LE JOURNAL DE PHYSIQUE

ET

LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — UNITÉS ET MESURES.

MÉTROLOGIE.

Unités et étalons de mesure; ÉVANS J. C. (*Nature*, 1946, **157**, 538-540). — Compte rendu d'un congrès tenu par les membres du *National Physical Laboratory*. Unité de longueur, le mètre, les différents prototypes réalisés et la comparaison des copies du mètre étalon. Rapport avec l'inch. La mesure du mètre en longueurs d'onde, précision obtenue. Unité de masse, prototypes et copies, étalons secondaires. Unités électriques, précision obtenue dans les mesures électriques, l'ohm et l'ampère internationaux. Liaisons entre les grandeurs électriques et mécaniques. L'échelle des températures, échelle thermodynamique. Mesure des températures, points fixes de l'échelle internationale et leurs écarts avec l'échelle précédente.

P. OLMER.

II. — MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

Théorèmes relatifs aux fonctions subharmoniques dans une bande; HARDY G. H. et ROGOZINSKI W. W. (*Proc. roy. Soc.*, 1946, **185**, 1-14). — Suite de onze théorèmes concernant les fonctions subharmoniques dans une bande du plan des x, y et leurs intégrales. La limite d'une fonction subharmonique $f(x, y)$ quand y croît indéfiniment et l'intégrale $I(x, y) = \int_{-y}^{+y} f(x, t)\, dt$ quel que soit y, sont des fonctions continues et convexes de x.

Note sur la résolution des équations séculaires; HICKS B. L. (*J. Chem. Physics*, 1940, **8**, 569). — Résolution du déterminant séculaire $|a_{ij} - b_{ij}\lambda| = 0$, en lui substituant un polynôme que l'on résoud par itération. Méthode pour la formation de ce polynome. (Anglais). — M. BASSIÈRE.

Sur une nouvelle méthode d'intégration approchée des équations différentielles du second ordre; RABINOVITCH F. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 134-151). — L'auteur expose une nouvelle méthode générale d'intégration approchée des équations différentielles du second ordre. Cette méthode, basée sur l'extrapolation, est une extension généralisée de celle qui a été fournie par Adams pour les équations du premier ordre. Elle englobe, comme cas particuliers, la plupart des procédés classiques d'intégration approchée, notamment le procédé de Störmer. Cette nouvelle méthode est appliquée ensuite à l'équation $\frac{d^2 x}{dt^2} = f(x) \sin t$ que l'on rencontre dans l'étude du mouvement d'une particule dans un champ de forces oscillant. On établit à son sujet des formules d'intégration approchée, et l'on estime l'erreur commise.

Étude analytique des systèmes centrés (dioptrique élémentaire); DURAND E. (*Revue Optique*, 1944, **23**, 91-104). — L'étude d'un système centré qui comporte S surfaces optiques, se ramène à la résolution d'un système de S équations linéaires à S inconnues. Ces équations sont fournies par le principe de Fermat et leur résolution, qui s'effectue à l'aide des déterminants, conduit aux équations fondamentales de la correspondance homographique.

On obtient ainsi la remarquable formule de Cotes, que l'on trouve rarement dans les traités classiques et sur laquelle nous croyons devoir attirer à nouveau l'attention; vient ensuite une généralisation de la formule de Lagrange-Helmholtz pour un point hors de l'axe. Puis en modifiant la disposition des « schémas » de Sampson, on montre qu'il est possible de représenter un système centré par une matrice; la règle de combinaison de deux systèmes optiques s'identifie alors avec la règle de multiplication des matrices. En dernier lieu, l'auteur détermine les points remarquables du système. Les formules les plus simples s'obtiennent en considérant les longueurs divisées par l'indice de réfraction correspondant qu'on appelle « longueurs réduites ».

Calcul symbolique et discontinuités; BAYARD M. (*Rev. gén. Elect.*, 1945, **54**, 373-379). — L'auteur précise l'importance du rôle des discontinuités de première espèce dans l'étude des phénomènes transitoires et l'avantage que présente le calcul symbolique dans la considération systématique de ces discontinuités. Ayant souligné le rôle de la fonction-unité, ou fonction brusque, dans la représentation des fonctions uniformes présentant de telles discontinuités, il montre qu'une fonction uniforme, continue ou non, peut être représentée par une somme d'impulsions à l'aide d'une formule déduite de la dérivée de la fonction-unité. Les divers cas de génération de l'impulsion-unité sont ensuite considérés. Ces considérations abstraites, mais orientées sans cesse vers les applications à la représentation des phénomènes physiques, conduisent l'auteur à aborder les procédés permettant de rendre continue une fonction permettant des discontinuités de première et de deuxième espèces. Après avoir examiné les conséquences de ces considérations sur les développements asymptotiques, l'auteur, à titre d'exemple, explique, en partant de la notion de discontinuité, la mise en échec du calcul symbolique dans un problème classique d'électrotechnique.

Les progrès des théories des oscillations non linéaires et de leurs applications; PAPALEXI H. D. (*Bull. Acad. Sc.* Moscou, 1945, **9**, 145-160). — L'auteur montre comment, au cours des dernières décades, l'ancienne théorie des vibrations utilisant des équations différentielles linéaires s'est montrée de plus en plus insuffisante dans tous les domaines, et surtout en radiotechnique, et a fait petit à petit place à des études plus serrées utilisant un appareillage mathématique nouveau à la base duquel il faut placer non seulement les travaux de Van der Pol mais aussi ceux de Poincaré et de Lapounov (1892). L'auteur montre le rôle joué, entre autres, par les savants de l'U. R. S. S. dans ces recherches, principalement par l'Académicien Mandelstamm et son école. Ces derniers se sont partout appliqués à édifier des théories mathématiques complètes et cohérentes au lieu de se contenter de solutions pratiques et fragmentaires. Ainsi par la méthode d'adaptation (qui consiste à exprimer une fonction par une ligne brisée au lieu d'une courbe) l'auteur déjà en 1911 a pu résoudre le problème de la rectification d'un courant alternatif dans un circuit comprenant une self-induction. En 1914 l'auteur a obtenu, par la même méthode, une expression pour le régime stationnaire d'un générateur à lampe. En 1925, Léontovitch a donné, par la même méthode, la théorie de la sonnerie électrique. Enfin en 1943 Andronoff et Mayer l'ont appliquée à la résolution du problème de Vichnegradsky concernant la théorie de la régulation directe avec frottement.

La méthode cependant la plus féconde a été celle du petit paramètre due à Poincaré. Ainsi Andronoff et Vitt de l'école de Mandelstamm ont, en 1930, déduit par cette méthode la théorie du générateur à lampe et de son comportement pour une excitation extérieure ou intérieure. Les résultats de cette théorie avaient été trouvés précédemment par des méthodes peu rigoureuses. Cette théorie a servi à Vitt, Khaïkine et Maïselson pour l'élaboration d'une méthode de mesure des champs des stations radioélectriques et à MM. Khaïkine et Théodortchik pour la mesure des champs sonores. Enfin en se basant sur les solutions périodiques de seconde espèce (1932) de Poincaré, Mandelstamm et l'auteur ont démontré, en 1929, théoriquement et confirmé expérimentalement l'existence dans un système générateur de résonances du deuxième genre. Ce phénomène a été à la base de la création des filtres autoparamétriques et permis la découverte par les mêmes auteurs du phénomène d' « excitation asynchrone ».

Les mêmes auteurs ont développé la méthode de Van der Pol des paramètres lentement variables. En 1934, ils ont pu donner ainsi une base mathématique à la théorie plutôt physique de Van der Pol de l'établissement d'un régime stationnaire dans un générateur à lampe, permettant ainsi l'obtention d'équations abrégées. Andronoff et Vitt ont utilisé cette méthode pour l'étude des régimes stationnaires dans des systèmes non linéaires, périodiques ou non. Enfin, Gorelic et Rytov l'ont étendue aux systèmes à paramètres périodiquement variables.

L'Académicien Mandelstamm et l'auteur se sont aussi attaqués avec succès aux équations différentielles à coefficients périodiques. Ils ont trouvé, en 1930 et 1933, des excitations dites, « paramétriques » (prévues par Rayleigh depuis 1883) et, expliqué par ces théories, en faisant varier la self-induction soit par un moyen mécanique, soit par variation de volumes, que ces équations pourraient aussi servir pour expliquer le régime stationnaire d'un générateur. En liaison avec ces équations et grâce à certains théorèmes de Lapounov, Mandelstamm est arrivé à faire la théorie mathématique complète de la résolution d'un système d'équations légèrement non linéaires et à coefficients périodiques. Ces travaux ne sont pas encore publiés.

La même école a étudié, également avec succès, les systèmes non linéaires où les termes non linéaires ne sont pas petits (cas des oscillations de rotation). Ils ont aussi abordé l'étude qualitative des régimes oscillatoires, celle par exemple, de la stabilité des régimes oscillatoires en s'aidant pour cela des théories de Poincaré et Lapounov, en particulier, des cycles limites stables et instables (1930), ont étendu cette étude aux régimes d'oscillations interrompues et donné la théorie d'augmentation de fréquence dans les systèmes générateurs. Enfin, pour l'étude des systèmes oscillatoires à constantes réparties, Vitt

montré en 1936 qu'on peut ramener cette étude celle de certaines équations fonctionnelles qui, on Kœnigs, peuvent être analysées par la théorie s iterations. Cette dernière a été appliquée par v Cheverov (1936) à l'étude d'un système oscil-oire spécial.

D'autres savants, se sont particulièrement con-crés à l'étude des phénomènes vibratoires dans la technique et particulièrement dans l'aéronautique (Steelkov et Aronovitch).

Il est à remarquer que l'aérodynamicien connu Karman s'est adressé en 1940 aux mathématiciens des États-Unis pour attirer leur attention sur la nécessité d'élaboration des méthodes de résolution des problèmes non linéaires, surtout dans le domaine de l'aérodynamique. — M. GUINDIN.

III. — MÉCANIQUE.

THÉORIES ET ÉTUDES GÉNÉRALES. RELATIVITÉ, GRAVITATION, QUANTA, MÉCANIQUES STATISTIQUES ET ONDULATOIRE.

Sur les champs et les équations de mouvement s particules ponctuelles; BHABHA H. J. et ARISH-CHANDRA (*Proc. roy. Soc.*, 1946, **185**, 250-8). — On étudie les particules ponctuelles avec arge, moments dipôles et multipôles, en interaction ec des champs de spin quelconque vérifiant l'équan d'onde généralisée.

$$(\partial_\mu \partial^\mu + \chi^2) U = 0,$$

constante caractéristique du champ. On montre e le champ de radiation (champ avancé moins amp retardé) est fini, ainsi que toutes ses dérivées la ligne d'univers de la particule. Le champ métrique (champ avancé plus champ retardé) ntient une partie qu'on peut exprimer comme e intégrale le long de la ligne d'univers, de moins plus l'infini, qui est continue et finie partout. le s'évanouit si $\chi = 0$. On définit un champ symé-que modifié en retranchant du champ symétrique tte intégrale. Le champ actuel est défini comme somme du champ symétrique modifié, plus le champ oyen modifié, défini comme la demi-somme des amps divergents et convergents, plus l'intégrale entionnée. On montre que la partie du tenseur des nsions du champ, quadratique par rapport au amp symétrique modifié, n'intervient pas dans la termination des équations du mouvement de la rticule ponctuelle. Étant conservée, on peut ujours la soustraire, définissant ainsi un nouveau nseur de tension, débarrassé des singularités d'ordre plus élevé du tenseur usuel. Les équations du ouvement de la particule ne dépendent que des ermes mixtes » usuels dans le flux convergent, le amp moyen modifié remplaçant le champ convernt. On donne la formule pour plusieurs parti-les. — J. WINTER.

Les phénomènes de gravitation. Étude des teractions entre la matière et la particule spin 2; TONNELAT M[lle] M. A. (*Ann. Physique*, 44, **19**, 396-445). — Suite d'un article précédent nn. *Physique*, 1942, **17**, 158), où étaient résu-es les propriétés de la particule de spin maximum 2, tenue par fusion de quatre électrons de Dirac de deux photons, étude purement théorique, jusqu'à présent aucune particule de ce genre s'est manifestée dans le domaine expérimental. n comportement prévu, lorsqu'elle est douée de n spin maximum, expliquerait, à l'échelle micro-pique, les phénomènes de gravitation. L'auteur écise, dans le premier chapitre de la présente étude, la correspondance entre les équations obtenues par la théorie quantique et celles de la relativité généralisée.

Les propriétés de la particule quand elle ne possède pas son spin maximum expliquent les phénomènes électromagnétiques et ont été étudiées dans les théories de Yukawa (cas $\gamma = 0$) et de Louis de Broglie (cas $\gamma = 1$).

Les interactions du troisième type, concernant le spin maximum $\gamma = 2$, expliquent la loi de Newton, qui résulterait de l'interaction entre deux particules matérielles, par l'intermédiaire de la particule considérée ici, nommée « graviton » par l'auteur, et dont la théorie rappelle celle du photon. L'explication des phénomènes de gravitation par un tel mécanisme corpusculaire peut se poursuivre très loin, mais seule une preuve expérimentale de l'existence d'une particule de spin 2 fournirait un argument décisif. — J. LANGEVIN.

Loi synthétique de la gravitation et de l'électromagnétisme; HÉLY J. (*Ann. Physique*, 1944, **19**, 208-214). — L'auteur montre comment la dynamique du point matériel, électrisé ou non, peut être déduite d'un principe variationnel aussi simple que classique, en introduisant, comme nouveauté essentielle, la notion de « phase gravitaire » du mobile considéré. Cette phase gravitaire, qui se présente comme l'argument d'un certain cosinus, se compose de deux parties : l'une, d'origine externe, égale à une sorte de fonctions de force gravitique réduite à un nombre pur, l'autre, d'origine interne, égale pour tout grain de matière à $\pi/6$ et pour tout grain de lumière (dans le vide) à $\pi/2$.

La relation d'incertitude entre l'énergie et le temps en mécanique quantique non relativiste; MANDELSTAM L. et TAMM I. (*J. phys. U. R. S. S.*, 1945, **9**, 249-254). — Il y a là un point très délicat de la mécanique quantique, signalé par Born dès 1930 et passé trop souvent sous silence. Les auteurs établissent une relation entre l'incertitude sur l'énergie, l'incertitude sur une grandeur du système R, et la variation dans le temps de la valeur moyenne de cette grandeur R

$$\Delta H . \Delta R \geq \frac{h}{2} \left| \frac{\partial \bar{R}}{\partial t} \right|.$$

Cette relation est appliquée à des exemples qui sont discutés : paquet d'ondes à une dimension, choc de deux particules sur une dimension, largeur des raies spectrales. — WINTER.

Analyse des fonctions d'excitation; OLDENBERG O. (*J. Chem. Physics*, 1945, **13**, 196-198). — L'étude des chocs dans lesquels l'énergie cinétique est transférée à des états quantifiés (excitation, dissociation) conduit à une « fonction d'excitation » qui, au seuil, part de zéro et croît avec l'énergi cinétique. La forme de cette fonction entraîne de erreurs systématiques des mesures des énergie critiques, dans les méthodes de non-équilibr (Anglais). — M. BASSIÈRE.

MÉCANIQUE DES SOLIDES.

Constantes élastiques du diamant; BORN M. (*Nature*, 1946, **157**, 582). — En ne considérant que les forces relatives aux atomes voisins l'auteur avait obtenu une relation entre les constantes élastiques du diamant, $\frac{4\,C_{11}(C_{11}-C_{44})}{(C_{11}+C_{12})^2} = 1$ assez bien vérifiée par les résultats expérimentaux récents. Pour améliorer cette concordance, on peut faire intervenir les seconds voisins et, au moyen d'hypothèses simplificatrices, obtenir une expression dans laquelle rentrent les trois constantes précédentes, plus le nombre d'onde ν_0 de la raie Raman intense correspondant à la vibration en opposition de phase des deux réseaux cubiques à faces centrées qui bâtissent la structure du diamant. Les vérifications sont alors beaucoup moins bonnes que dans les cas de la première expression, les hypothèses, notamment de Nagendra Nath, n'étant pas justifiées. De même, la raie intense Raman $\nu_0 = 1332\ \mathrm{cm}^{-1}$ ne correspondrait pas à cette vibration particulière du réseau.
P. OLMER.

Définition de la plasticité; BOSWORTH R. C. L. (*Nature*, 1946, **157**, 447). — En appelant τ l'effort et σ la déformation, on peut écrire pour un corps plastique $\tau = f\left(\sigma, \frac{d\sigma}{dt}\right)$ ou plus simplement $\tau = f\left(\frac{d^\alpha \sigma}{dt^\alpha}\right)$, α étant compris entre 0 et 1. On peut définir la plasticité comme l'inverse du double de la variation relative de l'effort requis pour changer l'exposant α de $\frac{1}{4}$ à $\frac{3}{4}$.

$$\text{Plasticité} = \frac{\tau_{\frac{3}{4}} + \tau_{\frac{1}{4}}}{\tau_{\frac{3}{4}} - \tau_{\frac{1}{4}}}, \quad \text{nombre sans dimension.}$$

applications à certains systèmes. — P. OLMER.

Systèmes de tensions dans des plaques isotropes et anisotropes; GREEN A. E. et TAYLOR G. I. (*Proc. roy. Soc.*, 1945, **184**, 182, 231, 289 et 301). — Longue série d'articles, faisant suite à deux déjà parus en 1939, **173**, 162 et 173 et relatifs au calcul des tensions dans des plaques de différentes formes : bords rectilignes ou entaillés en forme d'hyperboles percées ou non de trous circulaires, (un ou plusieurs) elliptiques ou autres. Les plaques sont supposées élastiques, et étirées dans différentes directions; on cherche à prévoir les points de rupture. Les auteurs formulent les équations générales du problème et les appliquent, dans le cas de milieux anisotropes, à des plaques de bois de spruce et de chêne.
J. LANGEVIN.

Flexion transversale de plaques isotropes perforées; HOLGATE S. (*Proc. roy. Soc.*, 1946, **185**, 35-49). — Solution générale du problème d'une grande plaque isotrope mince ployée ou tordue pa des couples exercés à l'infini et percée d'un tro de forme absolument quelconque. Certaines solution déjà connues, correspondant aux cas de bords circu laires ou elliptique ne sont que des cas particulier de cette solution générale. On donne les valeur numériques des couples de tension le long du bor d'une ouverture carrée à coins arrondis, tordue o ployée autour de la diagonale ou des côtés, et aus certains résultats relatifs au cas ou l'ouvertu est triangulaire, à coins arrondis. — J. LANGEVIN.

Flexion transversale de plaques aéolotropique perforées; HOLGATE S. (*Proc. roy. Soc.*, 194 **185**, 50-69). — Article analogue au précédent, ma pour une plaque non isotrope. Solution général dans le cas d'un trou circulaire, avec applicatio au cas d'une lame de spruce. Extension au cas d'u trou elleptique, si la plaque est fléchie en un cylind de génératrices parallèles au grand axe. — J. LANGEVI

La fréquence fondamentale de vibration d plaques rectangulaires de bois et de contreplaqué HEARMON R. F. S. (*Proc. phys. Soc.*, 1946, 5 78-92). — Calcul de la fréquence de vibratio de plaques rectangulaires de bois en fonction d constantes élastiques, de la densité et des dime sions. Lorsque les bords sont simplement posé la solution est exacte et donne toute la sér des harmoniques. Lorsque les bords sont encastré la fréquence fondamentale est estimée par l'approx mation de Rayleigh, que l'on montre être suff sante. On décrit une méthode de mesure d fréquences de vibration (excitation électromagn tique par un courant de fréquence donnée, envo sur une paire de plaques d'un oscillographe; réponse de la plaque est envoyée à l'autre pai de plaques, donnant des courbes de Lissajous La théorie donne des résultats 23 pour 100 trop élev pour les plaques à bord encastré, et 23 pour 100 tr bas pour les plaques à bord posé. Le désaccord e dû à une mauvaise définition des conditions expé mentales aux bords. On donne finalement une formu empirique pour la fréquence fondamentale en fon tion des seules dimensions des plaques. — M. BASSIÈR

Substances radioactives pour l'étude du fro tement et de la lubrification; GREGORY J. (*Nature*, 1946, **157**, 443-444). — Expériences réalisé avec une coulisse en plomb contenant un isoto radioactif et glissant sur des surfaces d'acier, cuivre, de plomb, etc., lubrifiées ou non. L'exam des traces par photographie montre d'une maniè quasi quantitative la quantité de métal laissée p la coulisse. Résultats numériques. Influence du fi lubréfiant. — P. OLMER.

MÉCANIQUE DES FLUIDES.

L'hystérésis de l'angle de raccordement du ercure; YARNOLD G. D. (*Proc. phys. Soc.*, 1946, 120-125). — Méthode pour l'observation de ngle de raccordement du mercure lorsque la ligne raccordement se déplace. On immerge (ou émerge) e sphère dans le mercure, et trace la courbe de traction qu'elle exerce sur le plateau de la balance laquelle elle est suspendue en fonction de la hau- ır de son centre au-dessus de la surface de mercure. montre que la surface de mercure est plane qu'au contact de la sphère (ce qui permet le calcul l'angle de raccordement) lorsqu'une relation simple réalisée entre la traction et la hauteur du centre. obtient ainsi l'angle de raccordement à l'immersion ɪersion). Mesures avec le verre et l'acier. La diffé- :ce des angles de raccordement à l'immersion et 'émersion est attribuée à la partie irréversible travail nécessaire à la destruction de l'interface ide-air et son remplacement par l'interface solide- uide. Ce travail est extrêmement variable avec les nditions de surface. — M. BASSIÈRE.

Recherches expérimentales sur la viscosité s gaz aux températures élevées; VASILESCO V. (*n. Physique*, 1945, **20**, 137-176). — L'auteur effectué des mesures relatives du coefficient μ viscosité des gaz entre 0° C et 1 600° C environ, la méthode de l'écoulement à travers un tube pillaire. Ce dernier et le tube destiné à préchauffer gaz sont en platine et enroulés en hélice afin ssurer une bonne uniformité de la température. ux techniques différentes ont été utilisées; dans première, le capillaire est chauffé électriquement r résistance et sa température est déterminée au rmocouple platine-platine rhodié à 10 pour 100 au potentiomètre : dans la seconde, le capillaire chauffé dans un four électrique à tube résistant carbone et tube protecteur réfractaire, la mesure la température s'effectuant au pyromètre optique lisparition de filament. Dans la seconde technique, dispositif à flotteurs maintient constante la perte charge dans le capillaire à moins de 1 pour 100 s. Ces mesures ont porté sur les gaz suivants : , azote industriel à 99,70 pour 100, argon industriel 99,69 pour 100 et CO_2 pur. Plusieurs corrections été apportées, en particulier la correction de te de charge supplémentaire due à la courbure du pillaire; cette dernière est importante dans les mesures effectuées avec CO_2, à 0° C, par la seconde technique. Les deux techniques ont donné des résultats concordants. La connaissance du rapport $\frac{\mu}{\mu_0}$ a permis le calcul de μ, en prenant comme viscosité repère celle de l'air à 0° C : $1\,720 \times 10^{-7}$ C. G. S. Il a été admis que la variation du coefficient de viscosité avec la température est, dans tous les cas, exprimée par la formule bien connue de Sutherland, mais dans laquelle le nombre C de Sutherland ne serait pas une constante, mais une fonction de la température à déterminer expérimentalement. La formule de Sutherland a permis de calculer C_0, valeur de C à 0° C, à partir du rapport $\frac{\mu_1}{\mu_2}$ mesuré pour un faible écart de températures au voisinage de 0° C. On a calculé ensuite C_T, *nombre de Sutherland à la valeur absolue T*, à partir de C_0 et du rapport $\frac{\mu}{\mu_0}$ obtenu expérimentalement. Le calcul montre ainsi que, entre 273,1° K et 1 900° K, le nombre C_T varie progressivement : de 113 à 124 pour l'air, de 110 à 120 pour l'azote et de 142,3 à 168 pour l'argon; enfin, pour CO_2, il passe de 254 à 307 lorsque la température varie de 273,1° K à 1 700° K. Cette variation a lieu dans le même sens que celle obtenue antérieurement par Fortier entre 81,5° K et 373,5° K; et entraîne une révision des hypothèses faites par Sutherland au sujet des forces d'actions intermoléculaires. Le rapport $\frac{\mu}{\mu_0}$ a été déterminé à moins de 1/700 ou de 1/1000 près, selon le dispositif utilisé pour la mesure de la température. C_T est connu à moins de 1° vers 600° K et à moins de 1°,5 à 3° près (suivant la nature du gaz) aux environs de 1800° K. Enfin, de nombreuses mesures à 0° C ont permis de vérifier les conclusions de la théorie de Dean ainsi que la formule empirique de White, concernant l'écoulement des fluides dans les tuyaux enroulés.

Quelques observations sur la théorie des angles de raccordement; SCHOLBERG H. M. et WETZEL W. W. (*J. Chem. Physics*, 1945, **13**, 448). — L'angle de raccordement d'un liquide avec une surface solide ne peut varier, lors de l'avance ou du recul de la ligne de raccordement, que si les rayons de courbure principaux du liquide ne sont pas infinis. (Anglais). — M. BASSIÈRE.

IV. — ACOUSTIQUE.

Vitesse des ultra-sons dans l'acide carbonique dans l'éthylène dans la région critique; RGET C. M. (*J. Chem. Physics*, 1940, **8**, 537-542). — ır CO_2 et C_2H_4 la vitesse des ultrasons décroît ınd la pression croît, passe par un minimum aigu, s croît très rapidement pour une nouvelle augmen- ion de pression. La courbe isotherme présente une discontinuité de pente au-dessous du point critique, qui persiste légèrement au-dessus. La courbe $\log p$ en fonction de $\frac{1}{T}$ (p pression donnant le minimum) est linéaire à travers le point critique. Calcul du rapport des chaleurs spécifiques au voisinage du point critique. (Anglais). — M. BASSIÈRE.

V. — ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME.

MAGNÉTISME.

Orientation des domaines ferromagnétiques au voisinage de la surface des cristaux; SCHOENBERG D. et WILSON A. J. C. (*Nature*, 1946, **157**, 548). — Expériences réalisées sur un disque monocristallin de ferrosilicium taillé parallèlement aux plans $(00\bar{1})$ et placé dans un champ magnétique variable. Valeur du couple en fonction de l'angle de la direction [100] et du champ *H*. Si la proximité de la surface du cristal a tendance à orienter les domaines magnétiques (supposés lamellaires) il doit y avoir plus de domaines magnétisés dans les directions ± [100] que dans les directions ± [010] ou ± [001] qui font 45° avec le plan de la surface du disque. Les résultats montrent que l'effet est d'autant plus important que le champ magnétique est faible. Mesures effectuées dans des champs inverses, mettant en évidence, pour une certaine saturation, un changement dans le mécanisme de l'aimantation.
P. OLMER.

Théorie des inductances ferromagnétiques. Production et emploi des harmoniques; BRICOUT P. (*Rev. gén. Elect.*, 1946, **55**, 61-74). — L'auteur établit une théorie des inductances ferromagnétiques fondée sur la méthode de représentation des cycles d'hystérésis qu'il a précédemment exposée (*Rev. gén. Elect.*, 1945, **54**, 183; Cf. **6**, 21 D). Des formules représentatives du cycle dynamique décrit par le circuit magnétique d'une inductance, il déduit toutes les propriétés harmoniques de celui-ci. L'auteur étudie d'abord le cas idéal d'une inductance de résistance négligeable et montre comment apparaissent successivement les divers harmoniques quand croît la tension appliquée aux bornes; puis les calculs sont étendus aux inductances dont la résistance et le coefficient d'induction dû aux fuites magnétiques sont relativement faibles, ce qui permet de calculer, de manière approchée, les tensions harmoniques induites dans les transformateurs. L'auteur traite ensuite de la production et de l'emploi des harmoniques. Il décrit des montages statiques permettant d'isoler les harmoniques impairs et d'utiliser ceux-ci pour la déformation locale des courants sinusoïdaux. Cette technique permet de supprimer la scintillation des lampes à basse fréquence et d'améliorer notablement le fonctionnement des redresseurs triphasés-secs ou à contacts.

Sur les expériences de Jahr : le champ magnétique agit-il sur des plaques photographiques en présence d'un révélateur; COTTON E. (*Ann. Physique*, 1944, **19**, 215-218). — Le prétendu effet magnétochimique semble dû à un phénomène capillaire qui rassemble en certaines régions une plus grande épaisseur de révélateur. — J. LANGEVIN.

Pertes dues à l'hystérésis magnétique dans les tôles d'acier au silicium; VELAYOS S. et SANCHEZ-GIRON V. (*Nature*, 1946, **157**, 583-584). — Mesures effectuées sur différents échantillons par la méthode de la bobine sauteuse. La formule de Steinmetz ne s'applique ni aux densités de fl[ux] trop hautes, ni trop faibles. De plus la perte d'hys[té]résis ne dépend pas de la présence d'un flux consta[nt] superposé au flux variable. — P. OLMER.

Observation et mesure des propriétés magn[é]tiques dans les champs faibles oscillant[s]; COLOMBANI A. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 335-381). [—] Principe, réalisation et étude théorique d'un appar[eil] destiné aux mesures magnétiques dans les cham[ps] faibles. Ses applications peuvent d'ailleurs s'éten[dre] à d'autres études : paramagnétisme, courants [de] Foucault et de nombreuses questions théoriq[ues] où il est utile d'étudier des phénomènes magnétiq[ues] en fonctions du champ et de la fréquence. L'aute[ur] traite d'abord du principe de la méthode : op[po]sition de phase et d'intensité de courants périodiq[ues] à moyenne fréquence, dans deux circuits différen[ts] et de sa réalisation qui a nécessité la constructi[on] d'un amplificateur sélectif à gain élevé. Ensu[ite] dans la théorie de l'appareil, donne le calcul de [la] f. é. m. induite, l'observation du cycle d'hystéré[sis] à l'oscillographe, la mesure de la constante de Ra[y]leigh, de la perméabilité initiale, et, en applica[nt] la théorie de Becker, explique comment on pe[ut] facilement séparer les pertes par hystérésis, Fouca[ult] et viscosité. Il termine par la mesure de la perméa[bi]lité initiale à l'aide de la superposition au cha[mp] alternatif d'un champ magnétique continu, don[ne] une discussion de la méthode et chiffre les prin[ci]pales causes d'erreurs. En particulier un cal[cul] complet des courants de Foucault, soit, d'une abaq[ue] applicable aux tubes ou cylindres pleins de rayo[ns] et perméabilités donnés a été mené à partir [des] fonctions de Bessel dont certaines propriétés p[er]mettent l'intégration des flux. Application de [la] méthode à l'observation de la perméabilité des couch[es] minces de nickel d'ionoplastie.

Pertes par hystérésis et par courants [de] Foucault dans les cristaux uniques d'un allia[ge] de fer et de silicium; WILSON A. J. C. (*Proc. ph[ys.] Soc.*, 1946, **58**, 21-29). — La mesure de l'ensem[ble] des pertes est faite par une méthode calorimétriq[ue] à l'aide d'un couple en contact avec le cristal. [Un] champ magnétique alternatif de fréquence varia[nt] de 50 à 150 cycles/sec et pour des intensités d'aima[n]tation allant jusqu'à des valeurs de $4\pi\mathcal{I} = 17\,5$[00] est appliqué suivant les directions [100], [110], [1[11]] d'un cristal unique d'alliage Fe + 2,1 pour 100 [Si]. La séparation entre les pertes par hystérésis et [par] courants de Foucault est calculée d'après l'influen[ce] de la fréquence. Les pertes par courants de Fo[u]cault sont indépendantes de la direction; e[lles] varient proportionnellement à $\mathcal{I}^2$ pour attein[dre] 500 ergs/g/cycle à 50 p, pour $4\pi\mathcal{I} = 17\,500$. [Les] pertes par hystérésis suivant [110] et [111] sont [à] peu près les mêmes; elles varient proportionnellem[ent] à I^2 pour atteindre 400 ergs/g/cycle pour $4\pi\mathcal{I} = 150$[00]. Les pertes suivant [100] sont environ le tiers [des] précédentes. — M. BASSIÈRE.

OSCILLATIONS ET ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES.

Diffusion d'ondes radioélectriques à grande distance; HARANG L. (*Terr. Mag. Atm. Elect.*, 1945, **50**, 287). — L'émetteur peut travailler pour des fréquences allant de 7 à 13 Mc/sec et l'on utilise pour les essais des fréquences supérieures à la fréquence critique de F_2 et voisines de 11 Mc/sec. Les enregistrements effectués sur fréquence fixe montrent des réflexions faibles correspondant à des hauteurs virtuelles de 600 à 900 km; les échos changent au cours de la journée. Les hauteurs virtuelles croissent en fin d'après-midi et peuvent atteindre 2 000 km. Les échos sont plus forts pendant les perturbations magnétiques mais peuvent disparaître pour de forts orages. On donne un enregistrement sur 11 Mc/sec pendant un orage magnétique. Discutant l'origine de ces échos, l'auteur ne pense pas qu'ils soient dus à la région E anormale; il les attribue plutôt à une modification de l'état électronique dans la région de l'atmosphère limitant la partie éclairée par le soleil et la partie dans l'ombre.

Mme E. VASSY.

Détermination de la puissance de bruit et du rapport signal : bruit dans le cas d'une transmission radioélectrique simple ou multiple sur ondes ultra-courtes effectuée au moyen : a. de tops modulés en amplitude ou en durée; b. de tops modulés en fréquence; CHIREIX H. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 55-64). — L'auteur étudie la puissance du bruit dans plusieurs systèmes de modulation par tops : modulés en amplitude ou en durée, avec et sans limiteur inférieur et supérieur, ou modulés en fréquence. Le rapport signal: bruit dépend, dans tous les cas, du grain G du système de transmission vis-à-vis de la manipulation télégraphique en ondes entretenues pures. L'étude magnétique montre l'équivalence pratique du système à tops modulés en fréquence et de celui à courants porteurs pour une même déviation de fréquence totale dans les deux cas. La modulation de durée se compare favorablement à la modulation de fréquence avec canaux transposés et à la modulation de fréquence par tops à condition d'employer, à la réception, une double limitation et de resserrer, dans toute la mesure possible, les deux seuils de limitation.

Diffraction des ondes radio autour de la surface de la terre; FOCH V. (*J. Phys. U.R.S.S.*, 1945, **9**, 255-266). — On étudie le problème de la propagation des ondes radio autour de la surface homogène de la terre. On étudie la diffraction, mais non l'influence de l'ionosphère. On cherche une formule donnant l'amplitude de l'onde en fonction de l'élévation de la source, de sa distance au point d'observation (situé sur la surface de la terre), de la longueur d'onde et des propriétés électriques du sol. Le résultat principal est l'obtention d'une expression pour le facteur d'atténuation sous forme d'une intégrale. Cette expression est valable pour les valeurs des paramètres d'intérêt pratique. Dans les cas limites on obtient les formules connues : celle de Weyl-Van der Pol pour la région éclairée et celle qui correspond au premier terme de la série de Watson pour les régions ombragées (sous une forme légèrement corrigée). Ce qui est nouveau, c'est l'étude de la région de pénombre (près de la ligne d'horizon). On obtient des formules qui donnent une transition continue de la région éclairée à la région ombragée. On donne des méthodes pour le calcul numérique des sommes et intégrales qui interviennent dans le problème. (Sommaire de l'auteur).

Étude sur la diffraction et les réflexions des ondes guidées; ORTUSI J. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 87-133). — Étude théorique et expérimentale de la diffraction et de la réflexion des ondes guidées. L'auteur fait la critique de l'emploi des formules de diffraction de Kottler dans le cas des ouvertures petites. A l'aide d'un appareil de mesure absolue du champ électrique, dont le principe est établi, il étudie expérimentalement les coefficients de réflexion de ces ondes et justifie ainsi la théorie qui en est faite préalablement.

Premières expériences pour obtenir des diagrammes de rayonnement d'avions émettant sur ondes courtes; POIROT A. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 545-556). — Descriptions de premières expériences réalisées en vue d'obtenir les diagrammes de rayonnement d'avions émettant sur ondes courtes. Ces expériences ont été effectuées avec une maquette d'avion portée par un pylône en bois; le récepteur était une antenne demi-onde comportant en son milieu un couple thermoélectrique. Les premiers diagrammes obtenus présentent une distorsion qui ne peut s'expliquer que par un effet du pylône. Cet effet est mis en évidence expérimentalement. Une étude comparative de perturbations apportées par divers matériaux, en champ électromagnétique produit par l'émetteur, est faite en vue d'une amélioration des supports de l'avion et du récepteur.

ÉLECTROTECHNIQUE.

Application de la règle de transposition d'Heaviside à l'étude de l'établissement du courant et de la tension sur une ligne électrique; COLOMBO S. et PARODI M. (*Rev. gén. Elect.*, 1945, **54**, 309-312). — Exposé au moyen du calcul symbolique de l'établissement du courant et de la tension dans une ligne électrique; généralisation de quelques-uns des résultats signalés antérieurement (*Rev. gén. Electr.*, 1933, **33**, 205; Cf. **4**, 205 D).

Méthode graphique générale de détermination des conditions de fonctionnement des lignes électriques polyphasés; LEFÈVRE J. (*Rev. gén. Elect.*, 1945, **54**, 345-348). — L'auteur traite du cas général du fonctionnement des lignes électriques à courants polyphasés alimentées par les deux extrémités et reliées en des points quelconques à des récepteurs ou des générateurs équilibrés ou non. Il expose une méthode graphique permettant d'aboutir rapidement à la solution du problème.

ÉLECTRONIQUE.

Bombardement électronique comme moyen de transport d'une substance; Jacob L. (*Nature*, 1946, **157**, 586). — Bombardement d'anticathodes de Ba, Sr, Cs et Na par des électrons d'énergies variées. Pour une certaine valeur de la tension, variable avec l'élément considéré, ce bombardement produit des ions positifs du métal qu'on peut rassembler sur une cathode témoin au moyen d'un champ électrique. — P. Olmer.

Sur la possibilité d'une focalisation purement électrostatique dans un tube à modulation de vitesse à conversion par glissement; Guénard P. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 74-77). — L'auteur donne l'expression du courant maximum que peut transporter un faisceau électronique traversant un tube cylindrique de dimensions données, lorsque le faisceau possède une modulation en densité, telle qu'elle se présente dans certains tubes à modulation de vitesse.

Sur une méthode photographique pour l'étude des propriétés optiques des lentilles magnétiques et pour l'enregistrement des lignes de rayonnement ; Slätis H. (*Ark. mat. astr. Fys.*, série A, 1946, **32**, 1-27). — L'appareil est une modification de celui de Tricker; une préparation radioactive annulaire dont l'axe coïncide avec celui d'une lentille magnétique donne, sur une plaque photographique contenant cet axe, un spectre β formé par un arc d'hyperbole (spectre continu) sur lequel les raies β se marquent par des points. Étude théorique de ce dispositif au moyen des formules de Glaser et de Siegbahn, en tenant compte des aberrations provoquées par la non homogénéité du champ magnétique. La vérification au moyen du spectre de Th $B+C+C''$ donne pour la demi-ouverture de la lentille utilisée (distance des rayons à l'axe) des valeurs qui sont 13 pour 100 trop fortes, calculées par la formule de Glaser, et 5,7 pour 100 trop faible, par la formule de Siegbahn. On donne les formules pour le calcul de l'énergie, compte tenu des aberrations; le pouvoir résolvant est d'environ 1 pour 100. Contrôle sur les raies *F*, *G*, *H*, *I*, *J* de Th $B+C+C''$, en accord (à 0,59 pour 10 près) avec les valeurs de Surugue. — M. Bassière.

Détermination complète des systèmes d'optique électronique; Motz H. et Klanfer L. (*Proc phys. Soc.*, 1946, **58**, 30-41). — La méthode de calcu est une méthode numérique susceptible d'une grand précision. Elle permet la détermination complète du potentiel et du champ, ainsi que les trajectoire électroniques pour des électrons paraxiaux ou non Elle est illustrée par le calcul d'une lentille formé de deux cylindres concentriques dont les diamètre sont dans le rapport de 3 à 2, et les tensions dans le rapport de 6 à 1. L'espace est divisé en un réseau carré, et le potentiel en un nœud du réseau est calcul à partir de ceux des quatre nœuds immédiatemen voisins, grâce à un développement en série de Taylor le système d'équations aux différences finies obten est résolu par la méthode de Southwell. On compare les résultats obtenus par cette méthode avec ceux des autres auteurs. Les positions du foyer et des points principaux, ainsi que l'aberration sphérique sont en bon accord avec les déterminations expérimentales ou semi-empiriques. — M. Bassière.

Photographie par électrons secondaires Roberts J. E. (*Nature*, 1946, **157**, 695-696). — On sait qu'on peut obtenir une radiographie d'objets minces (papiers) en utilisant des électrons secondaires émis par une feuille de plomb placée juste au contact de l'échantillon à examiner et irradiée par des rayons X correspondant à de fortes tensions. L'écran photographique est placé derrière la feuille de papier Expériences réalisées avec des timbres-poste, les encres d'impression contenant des bases métalliques diverses. On obtient ainsi un négatif assez flou Une modification de la méthode consiste alors à supprimer la feuille de plomb. Pour une tension des rayons X faible (10 kV) on obtient un négatif dû à l'absorption de ceux-ci par les bases contenues dans les encres. Au contraire, pour une tension forte (190 kV), on obtient un positif dû à l'émission d'électrons secondaires par ces mêmes bases. Photographies montrant le phénomène. — P. Olmer.

ÉLECTRICITÉ DANS LES GAZ. IONISATION.

Décharge en haute fréquence comme source d'ions; Thonemann P. C. (*Nature*, 1946, **158**, 61). — On obtient, par décharge en haute fréquence maintenue à une pression de 10^{-3} mm de Hg, un courant d'ions positifs hydrogène de 10 mA. Description de l'appareillage utilisé. La décharge s'effectue dans un ballon en Pyrex d'environ 5 l de capacité et est entretenue par deux électrodes en boucle, extérieures au ballon, et excitées par un oscillateur fonctionnant sur 5 m. La puissance dissipée dans le ballon est d'environ 200 W. Le gaz ionisé est maintenu à un haut potentiel (0 à 20 kV) par le truchement d'une électrode auxiliaire et les ions produits sont soustraits à la décharge par une électrode cylindrique reliée à la terre. Aspects lumineux obtenus au cours de la décharge en fonction du potentiel de l'électrode auxiliaire. Élimination des effets dus aux électrons secondaires. Le courant ionique croît de 10 mA pour une tension de 10 kV à 1 pour 20 kV. — P. Olmer.

Ionisation de l'hydrogène par des particules neutres rapides d'hydrogène; Craggs J. (*Natur* 1943, **151**, 137-138). — C. Bécue.

Lois de recombinaison pour les faibles ionisations; Nolan P. (*Nature*, 1941, **148**, 26). — Dans l'air la vitesse de recombinaison des ions est proportionnelle à *n* et non à n^2. — C. Bécue.

Noyaux de condensation artificiels et humidité relative; Navinkumar D. (*Nature*, 1946, **157**, 549).

— Étude des relations entre noyaux de condensation produits artificiellement et humidité relative, par mesure de variations de conductibilité de l'air dans une chambre ionisée par les rayons γ. Des substances de pouvoirs hygroscopiques différents se comportent d'une manière très différente. — P. Olmer.

Mesure de la densité de la vapeur non ionisée et étude de ses variations dans l'atmosphère d'un redresseur à vapeur de mercure; Herreng P. et Bruant C. (*Rev. gén. Elect.*, 1945, **54**, 305-309). — Les auteurs décrivent les jauges à ionisation qu'ils ont réalisées pour la mesure de la densité de la vapeur de mercure non ionisée dans l'atmosphère d'un redresseur. Ils mettent en évidence un effet de variation de cette densité dans les bras d'anode au cours du cycle de fonctionnement de l'appareil.

Contribution à la physique et à la technique des tubes électroniques d'émission dits « à modulation de vitesse »; Warnecke R. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 7-54). — L'auteur examine les principaux problèmes posés par la construction et l'emploi de quelques modèles de tubes électroniques d'émission « à modulation de vitesse ». Certaines des solutions adoptées sont indiquées ainsi que, dans leurs grandes lignes, les principes de quelques conceptions nouvelles, susceptibles de conduire à des réalisations ayant des possibilités remarquables.

Densité du courant à la tache cathodique de l'arc au mercure; Froome K. D. (*Nature*, 1946, **157**, 446). — Examen de microphotographies ayant un temps d'exposition de 1 μ sec. La tache cathodique se résoud en un grand nombre de petites taches, la densité de courant atteignant environ 10^5 A:cm². Ces petites taches se déplacent au cours du temps.

P. Olmer.

VI. — OPTIQUE.

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE.

Pellicules anti-réfléchissantes évaporées sur verre; Bannon J. (*Nature*, 1946, **157**, 446). — Étude de pellicules de fluorure de Mg préparées de différentes manières. Méthode d'évaporation. Traitements thermiques à faire subir au verre et notamment allure du refroidissement. Variations de la réflectance obtenue. — P. Olmer.

Étude sur certaines propriétés optiques de lames très minces de chrome; Perrot M. (*Ann. Physique*, 1944, **19**, 150-207). — Étude sur des lames obtenues par projection cathodique, dont l'épaisseur est repérée à la microbalance, déposées sur des lames de verre légèrement prismatiques. Le facteur de réflexion est déterminé par une cellule photoélectrique, les variations de phase en déposant la couche de métal sur une des lames d'un interferomètre Perot et Fabry.

Les dépôts, vraisemblablement formés d'oxyde de chrome Cr_2O_3 ont, pour 60 μ d'épaisseur un indice de réfraction de 2,1, un indice d'extinction de 0,1 et une densité de 4,2. Pour une épaisseur convenable, le facteur de réflexion atteint 0,25.

Par vaporisation thermique, on obtient des lames de chrome métallique, très adhérentes, dont le facteur de reflexion coté air atteint 0,5 et dont les propriétés s'interprètent bien par la théorie classique des métaux. L'auteur indique une méthode graphique simple de tracé des courbes des facteurs de réflexion en fonction de l'épaisseur. — J. Langevin.

Méthode graphique de détermination des facteurs de transmission des lames complexes; Perrot M. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 185-192). — L'auteur étudie la transmission d'une onde lumineuse par une couche mince déposée sur un support transparent légèrement prismatique. Comme dans le cas de la réflexion, il trouve une relation conduisant à une construction graphique qui permet un tracé rapide et précis des courbes donnant le facteur de transmission en fonction des constantes optiques et de l'épaisseur de la couche. Cette méthode a permis de prévoir les variations de ce facteur de transmission avec les constantes optiques et d'interpréter les résultats expérimentaux obtenus pour les lames minces de « chrome » cathodique.

Dispersion et achromatisme; Durand E. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 535-544). — L'auteur se propose d'établir une formule générale de la dispersion linéaire; il considère pour cela les franges mouvantes qui résultent de l'interférence de deux rayons de fréquences différentes et tient compte du fait qu'un système dispersif fait converger en chaque point de l'image au moins deux rayons qui ont été émis par la source à des instants différents. Pour les milieux dispersifs, c'est la vitesse de propagation de la fréquence qu'il faut considérer et démontrer qu'elle est égale à la vitesse de groupe. La condition d'achromatisme s'obtient en écrivant que le système fait converger sur l'image des rayons qui, énergétiquement, ont été émis par la source au même moment. L'auteur montre, sur des exemples variés, que les considérations précédentes permettent d'unifier l'étude des systèmes dispersifs ou achromatiques.

Image d'une fente en éclairage cohérent; Duffieux M., Tirouflet J., Guenoche H. et Léansraux G. (*Ann. Physique*, 1944, **19**, 355-395). — Après avoir très soigneusement réalisé l'expérience en éclairant la fente, de 0,5 mm de large au moyen d'un bon collimateur, et en observant l'image qu'en donne un objectif symétrique formé de deux lentilles plan convexes, diaphragmé par une fente parallèle à la fente objet. La fente objet est dans le plan focal objet de la première lentille, et on observe dans le plan focal image de la seconde. Les aspects de l'image sont entièrement prévus par la théorie de la diffraction à l'infini, conduite en utilisant la transformation de Fourier définie par l'équation intégrale qui donne l'amplitude complexe dans le plan à l'infini.

J. Langevin.

Marches paraxiales (dioptrique du premier ordre); DURAND E. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 215-221). — Les marches paraxiales déterminent les quatre constantes homographiques qui caractérisent le système optique dans la dioptrique du premier ordre; elles fournissent, en même temps, les valeurs des coefficients de hauteur et d'inclinaison *h*, *k*, *a*, *b* qui interviennent dans le calcul des aberrations. L'auteur rappelle la définition de ces coefficients et indique les dispositions de calcul qui paraissent les plus commodes, au lieu des invariants d'Abbe pupillaire et objectif (2_p, 2_x), on introduit les invariants *P* et *Q* qui ont l'avantage de simplifier les formules.

Appareil pour la mesure des facteurs de réflexion et de transmission et l'étude rapide des lames métallisées semi-transparentes; TERRIEN J. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 105-110). — Appareil destiné à l'étude des surfaces réfléchissantes ou semi-transparentes non diffusantes. On mesure le facteur de transmission et le facteur de réflexion sur chacune des deux faces. La disposition des faisceaux de lumière permet d'atteindre ces trois facteurs sans qu'il soit nécessaire de déplacer ici la lampe, ni l'échantillon, ni le récepteur; il suffit de manœuvrer des obturateurs. On opère en lumière parallèle. Le récepteur est une simple photopile avec son galvanomètre, mais l'appareil permet le contrôle immédiat de la proportionnalité des déviations aux éclairements.

Projecteur parabolique à source sphérique. Intensité lumineuse en fonction de l'exfocalisation de la source et de la distance; FÉVROT C. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 121-135). — Un projecteur parabolique n'est « plein feu » qu'à une grande distance. L'auteur s'occupe d'établir des abaques donnant l'intensité lumineuse aux distances moindres. Le problème est traité dans l'hypothèse d'un miroir parfait et d'une source sphérique suivant la loi de Lambert. On définit également la « mise au point » et la « tolérance de mise au point ». On étudie l'influence des caractéristiques du projecteur sur ces grandeurs.

Étude analytique des systèmes centrés (dioptrique élémentaire); DURAND E. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 91-104). — Cf. **7**, **1 D**.

OPTIQUE PHYSIQUE.

La réflexion vitreuse; ARZELIES H. (*Ann. Physique*, 1946, **1**, 5-69). — On considère généralement que la théorie de la réflexion vitreuse est un sujet classique, parvenu à une forme à peu près définitive. L'auteur montre qu'il n'en est rien, au moins en ce qui concerne les phénomènes de réflexion totale et la théorie des lames.

Théorie du photopolarimètre de Cornu; SMOSARSKI W. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 169-179). — Si une section du prisme biréfringent fait l'angle ε avec un plan principal du rayon lumineux et l'angle ω avec la section du prisme de Nicol, les intensités des images du diaphragme dans le photopolarimètre sont proportionnelles aux expressions :

$$i = (p \cos^2 \varepsilon + q \sin^2 \varepsilon) \cos^2 \omega$$

et

$$j = (p \sin^2 \varepsilon + q \cos^2 \varepsilon) \sin^2 \omega;$$

lorsque les brillances des deux images sont égales, la condition $i = j$ détermine toutes les applications de l'appareil. Les dérivées partielles de la différence des intensités par rapport à ε, divisées par l'intensité moyenne des images, fournissent une mesure de la précision de l'ajustement. La précision se montre de caractère différent selon qu'on opère l'ajustement à l'aide du nicol ou à l'aide du tube de l'appareil, d'où l'on peut tirer des conséquences utiles, en particulier dans les mesures faites quand l'intensité ou le degré de polarisation de la lumière examinée est faible et dans le cas de la polarisation chromatique. Une explication probable de la polarisation chromatique est présentée et les possibilités de vérification sont exposées.

Réflexion elliptique normale et oblique, étude optique des couches minces; de MALLEMANN R. et SUHNER F. (*Rev. Optique*, 1945, **23**, 20-38 et 193-214). — L'auteur rappelle d'abord brièvement les formules relatives à la réflexion de la lumière polarisée sur l'intersurface de deux milieux, l'un isotrope, l'autre anisotrope et montre que la réflexion brewstérienne se présente comme un cas particulier de *continuité optique*. Il indique ensuite les formules générales de réflexion sur une couche homogène mince, limitant un milieu anisotrope ou isotrope. L'épaisseur de la couche, ainsi que son indice de réfraction, peuvent être déterminés par des mesures *d'ellipticité* et *d'azimut*; la méthode s'applique à toutes les couches « solides » dont l'épaisseur est comprise entre une dizaine d'angstroms et plusieurs microns. Rapide description du dispositif expérimental.

Théorie moléculaire de la diffusion de la lumière dans les fluides; ZIMM B. H. (*J. Chem. Physics*, 1945, **13**, 141-145). — Théorie de la diffusion par des molécules isotropes tenant compte des récents progrès de mécanique statistique des phases condensées. Les résultats sont en première approximation les mêmes que ceux obtenus d'après la théorie des fluctuations. L'approximation est meilleure pour l'étude de l'opalescence critique de fluides à grosses molécules. (Anglais.) — M. BASSIÈRE.

RAYONNEMENT. LUMINESCENCE.

Affaiblissement de la fluorescence par les forces de Van der Waals; BOWEN E. J. et COATES E. (*Nature*, 1946, **157**, 548). — Étude des variations de la fluorescence de solutions de rubrène avec les solvants et la température (— 60° à + 60° C). Il faut distinguer deux effets qui diffèrent par leur

coefficient de température et leurs valeurs limites. Dans certains solvants (hexane) le rendement de fluorescence est, au début, presque indépendant de la température, il ne s'agit donc pas ici de composés entre solvant et solide, à liaisons type de van der Waals, mais tout simplement du fait qu'à une certaine température la courbe d'énergie potentielle de l'état excité dépasse celle de l'état fondamental. Dans le benzène le rendement de fluorescence diminue quand la température augmente, ce qui est dû à la formation d'associations de molécules aromatiques avec une chaleur de formation de 1 K cal/mol. Les deux effets sont en général présents dans les diverses solutions.

P. Olmer.

SOURCES DE LUMIÈRE. PHOTOMÉTRIE.

Monochromateur à grande luminosité; Merland A. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 111-120). — Description d'un monochromateur à cinnamate d'éthyle, de dispersion 23° entre 7600 et 3934 Å. Les pertes de lumière sont réduites par l'emploi d'un miroir à réflexion totale placé dans le prisme liquide, du type Pellin-Broca. La rotation de ce miroir permet de faire défiler les radiations devant la fente de sortie.

Les transformations colorimétriques; Blottiau F. (*Rev. Optique*, 1944, **23**, 136-145) — Établissement des formules permettant de passer d'un système colorimétrique instrumental à un des deux systèmes internationaux et réciproquement. L'auteur examine successivement les transformations des points, des droites, des unités colorimétriques et des courbes d'excitation.

RADIATIONS. SPECTROSCOPIE.

Représentation instantanée des spectres infrarouges sur l'écran d'un tube à rayons cathodiques; Daly E. F. et Sutherland G. B. B. M. (*Nature*, 1946, **157**, 547). — Intérêt de la méthode permettant d'étudier des spectres infrarouges changeant rapidement. Emploi d'un bolomètre à très faible constante de temps (0,01 sec). Le rayonnement provenant de la source infrarouge et ayant passé dans le corps absorbant est interrompu à une fréquence de 15 à 20 c/sec. Le courant provenant du récepteur qui se déplace dans le spectre, est envoyé dans un amplificateur, rectifié et finalement envoyé aux plaques Y d'un oscillographe cathodique dont le balayage est fonction du balayage du spectre. La persistance de l'image donnée sur l'écran fluorescent est suffisante pour permettre une observation continue, la période de balayage étant de 14 sec. Reproduction photographique de deux spectres infrarouges typiques. — P. Olmer.

L'élargissement des raies de Na par l'argon; Kleman B. et Lindholm E. (*Ark. mat. astr. Fys.*, série B, 1946, **32**, 1-9). — Mesure de la répartition de l'énergie dans les raies d'absorption D_1 et D_2 de Na en présence d'A (densité relative Na : A variant de 0,5 à 3,8 sous 5 kg : cm²). La quantité demi largeur : densité est proportionnelle à la densité, celle déplacement : densité croît plus vite que la proportionnalité ; le rapport demi largeur : déplacement n'est pas constant. Pour expliquer ces écarts il est nécessaire de supposer que le potentiel de van der Waals en $-\frac{b}{R^6}$ ($b = 5{,}7 \cdot 10^{-32}$) n'est pas valable pour R petit, et l'on compte sur l'étude de l'élargissement des raies pour fournir une loi de potentiel correcte. On a obtenu aussi des résultats analogues pour Hg 2537. — M. Bassière.

Élargissement des raies spectrales avec la pression; Lindholm E. (*Ark. mat. astr. Fys.*, série A, 1946, **32**, 1-18). — La distribution d'énergie dans une raie spectrale, et son élargissement en présence d'un gaz étranger peut être traitée complètement par une analyse de Fourier de la fréquence d'émission de l'atome radiant, en supposant que la perturbation de fréquence est $\Delta\lambda = -\frac{b}{R^6}$ quand l'atome perturbant est à la distance R, ce qui entraîne une variation de phase $\eta = \frac{3\pi^2 b}{4\bar{v}\rho^5}$ ($\bar{v}$ vitesse moyenne, ρ plus courte distance durant la collision). L'analyse est presque exacte en négligeant la distribution des vitesses moléculaires. Le calcul conduit aux résultats suivants. Le déplacement du centre de la raie est donné aux basses pressions par la formule de Lenz, aux hautes pressions par la formule statistique de Margenau. La décroissance de l'aile de la raie du côté des grandes longueurs d'onde est bien représentée par la formule de Kuhn, mais du côté des courtes longueurs on trouve une décroissance en $(\nu - \nu_0)^{-\frac{7}{3}}$, contrairement aux anciennes théories, mais en accord avec les mesures de Minkowski. — M. Bassière.

Spectre d'absorption infrarouge du diamant; Krishnan R. S. et Ramanathan K. G. (*Nature*, 1946, **157**, 582-583). — Réponse à une critique de Sutherland (*Ibid.*, 12 janvier 1946). Dans la bande 8 μ du diamant, le coefficient d'absorption croît très rapidement au passage de la vibration fondamentale, pour 1332 cm⁻¹ qui fait donc partie de cette bande. Réponse de Sutherland. Ce fait peut ne plus être vrai à d'autres températures ou même avec un spectromètre ayant un pouvoir de résolution plus élevé. — P. Olmer.

Spectres du sodium et du magnésium hautement ionisés; Soderqvist J. (*Ark. mat. astr. Fys.*, série A, 1946, **32**, 1-33). — Suite d'une étude des spectres dans l'extrême UV (44 à 150 Å) (*id.*, *ibid.*, 1944, **30**, n° **11**). On trouvera ici la photographie des spectres, leur analyse détaillée et les niveaux d'énergie qu'ils mettent en jeu pour Na *IV*, *V*, *VI* et pour Mg *V*, *VI*, *VII*. Un tableau résume l'ensemble des résultats des deux articles, pour Na *IV*, *V*, *VI*, *VII*, *VIII*, *IX* et pour Mg *V*, *VI*, *VII*, *VIII*, *IX*, *X*. — M. Bassière.

Spectre d'étincelle de l'argent dans le vide; Bloch L., Bloch E. et Tao L. K. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 1-51). — Les auteurs étudient les spectres d'étincelle dans le vide de divers métaux et parti-

culièrement de l'argent. Le spectre de l'étincelle d'argent dans le vide est beaucoup plus riche que le spectre d'étincelle dans l'air. Il comporte environ, 2 000 raies nouvelles, dont un grand nombre sont intenses. Beaucoup de raies, qui sont trop diffuses pour pouvoir être mesurées correctement dans l'air, deviennent relativement nettes avec l'étincelle dans le vide et donnent lieu à des mesures précises. Grâce à l'absence des raies de l'oxygène et de l'azote, un certain nombre de raies de l'argent cessent d'être masquées par des raies de l'air ou confondues avec des impuretés. Par l'emploi de selfs convenables introduites dans le circuit de décharge, les auteurs ont pu séparer, d'une façon assez complète, les spectres Ag *I*, Ag *II*, Ag *III*, Ag *IV*. Ce dernier spectre n'était pas encore connu. Les spectres Ag *II* et surtout Ag *III* ont été considérablement étendus dans la région des longueurs d'onde supérieures à 3 200 Å. Le spectre continu caractéristique de l'étincelle condensée dans l'air se retrouve également avec l'étincelle dans le vide.

Perturbations dans le spectre de bandes de l'oxyde de glucinium; LAGERQVIST A. (*Nature*, 1946, **157**, 547). — Étude du système infrarouge $\Pi - \Sigma$ de Gl O. Perturbations observées dans la structure fine des niveaux 1, 2, et 3 de Π. Analyse du système $\Sigma^* - \Sigma$, perturbations trouvées dans les termes de Σ^*, la plupart d'entre elles provenant d'interactions avec l'état Π. Équation donnant les têtes de bandes de la transition $\Sigma^* - \Sigma$, comparaison de l'intensité des raies émise par les niveaux dédoublés par ces perturbations et déterminée expérimentalement ou théoriquement. Perturbations dans les branches *R*, *P* et *Q*. — P. OLMER.

Étude expérimentale de la bande d'absorption de l'ion Ni^{++} dans le proche ultraviolet pour les solutions aqueuses de sulfate de nickel pléochroïsme des cristaux SO_4Ni, $6\,OH_2$ (quadratique) et SO_4Ni, $7\,OH_2$ (orthorhombique); TRÉHIN R. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 372-390). — Comparaison des résultats obtenus pour la solution et les cristaux, ainsi que pour les cristaux des deux systèmes. Le sulfate de nickel a été soigneusement purifié. Des lames ont été taillées parallèlement aux plans de symétrie cristalline. La méthode employée a été la photométrie photographique en lumière polarisée rectilignement et en lumière naturelle. Les mesures ont porté sur six concentrations de 0,12 à 1,93 mol-g : l à 14°2. La loi de Beer s'applique. L'effet de température a été étudié sur la solution à 1,93 mol-g : l. Le coefficient d'extinction *k* croît linéairement avec la température et le sommet de la bande se déplace vers les grandes longueurs d'onde. Pour permettre les comparaisons, les coefficients d'extinction ont été calculés pour des épaisseurs correspondant au même nombre d'ions Ni^{++} rencontrés par la lumière. Les cristaux sont nettement plus transparents que la solution. L'absorption et la position du sommet de la bande dépendent, en général, de l'azimut de la vibration et, dans tous les cas, de la direction de propagation du rayonnement. Les courbes $k = f(\lambda)$ correspondant au cristal quadratique, se déduisent de certaines courbes analogues correspondant au cristal orthorhombique par translation de celles-ci de 30 Å vers les petites longueurs d'onde. Les résultats précédents permettent de comprendre ceux que l'on obtient en lumière naturelle. Pour la solution et les cristaux, les variations du coefficient symétrique par rapport à l'ordonnée correspondent au maximum d'absorption. En vue des retouches nécessaires à la théorie de Mallard, il y aurait intérêt à chercher si les résultats précédents sont généraux.

Sur la nature de certaines raies interdites de l'hélium et l'interprétation de leurs effets Zeeman; BROCHARD J. et JACQUINOT P. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 509-535). — Étude détaillée, au moyen du grand électro-aimant de l'Académie des Sciences et du spectrographe à prisme de Bellevue, des raies interdites de l'hélium (*P-F*, *P-P*, *P-G*), en vue de rechercher la nature de leur rayonnement et d'expliquer leur effet Zeeman. Trois types de sources, dont un tube long de 150 cm et un tube très poussé, ont été utilisés. Ces sources étaient alimentées par un oscillateur haute fréquence de 3 kW. L'exaltation des raies a été mise en évidence d'une façon certaine : pour un champ de 7 000 gauss l'intensité relative est multipliée par un facteur 6 entre les puissances extrêmes utilisées dans le tube (30 W et 1 500 W). Si l'on s'en tenait à l'observation de l'effet Zeeman transversal et si l'on admettait que les champs interioniques sont répartis au hasard dans le tube, on devrait conclure que les raies sont dues aux rayonnements quadripolaire, dipolaire magnétique et octopolaire (ce qui n'expliquerait pas l'exaltation). Mais la comparaison des effets Zeeman transversal et longitudinal montre, au contraire, qu'il s'agit obligatoirement de rayonnement dipolaire électrique. Le champ électrique interionique qui produit l'exaltation n'est pas « isotrope », comme on l'a toujours admis, car un tel champ donnerait des figures Zeeman complètement différentes des figures observées.

Pour expliquer l'ensemble des phénomènes, il faut admettre que le champ magnétique, et, dans certains cas, la direction du tube, imposent au champ électrique interionique une structure particulière caractérisée surtout par le fait que ce champ ne possède pas de composante parallèle au champ magnétique. Cette structure est liée aux aspects présentés par le plasma lumineux. Cette mise au point de la théorie de l'effet Zeeman du rayonnement forcé montre, en particulier, que l'emploi d'une seule direction d'observation des décompositions magnétiques n'est pas suffisant pour l'étude de la nature d'une raie interdite. L'étude conjuguée des effets Zeeman transversal et horizontal est, au contraire, cruciale.

RAYONS X.

Inversion des données relatives à la diffusion aux petits angles pour une distribution de particules de dimensions différentes; BAUER S. H. *J. Chem. Physics*, 1945, **13**, 450-451). — On précise le mode de calcul des intensités de diffusion des rayons X aux petits angles, faute de quoi les résultats peuvent être inversés. (Anglais.)

M. BASSIÈRE.

VII. — CHALEUR ET THERMODYNAMIQUE.

DÉFINITIONS. PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE.

Formule du rayonnement de Planck : correction; Dingle H. (*Nature*, 1946, **157**, 556). — Correction ajoutée à l'article du même auteur (*ibid.*, 20 avril 1946, 515). Toute fonction de $\xi = \nu\psi^{n \; \frac{3}{4}}$ qui satisfait l'équation $\int_0^\infty g(\xi)\,d\xi = 1$ est une solution générale des conditions relatives à la loi du rayonnement de Planck. — P. Olmer.

CHALEUR. TEMPÉRATURE.

La dilatation thermique et la compressibilité d'un système tridimensionnel d'oscillateurs harmoniques; Matsen F. A. et Walkey J. E. (*J. Chem. Physics*, 1945, **13**, 135-141). — Le calcul est fait à partir de l'équation d'état de Grüneisen, et pour les trois distributions thermiques d'énergie : classique, Einstein et Debye. Application à Ne et A. L'approximation que représente l'oscillateur harmonique est discutée; on la considère comme un effet quantique de la loi des états correspondants. (Anglais.)

M. Bassière.

CHANGEMENTS D'ÉTAT. ÉQUATIONS D'ÉTAT.

Dégagement de chaleur pendant la précipitation dans les alliages aluminium-cuivre à 225° C; Borelius G. et Ström L. (*Ark. mat. astr. Fys.*, série A, 1946, **32**, 1-10). — La méthode de mesure du dégagement de chaleur P au temps t du vieillissement d'un alliage Al-Cu à 2-4,5 pour 100 Cu, et son application aux températures de 25 et 100° C ont été données précédemment par Borelius, Andersson et Gullberg (*Ingeniors akad. Handl.*, 1943, n° **169**). Les courbes de P en fonction de t sont très différentes à 20 ou 100° C (décroissance constante à partir d'une valeur élevée) et à 225° C (départ de 0, passage par un maximum au bout de 20-50 h). Dans le premier cas on a des nodosités dont la croissance s'arrête dès leur apparition, alors que, dans le deuxième cas, il se forme des cristaux de Al_2Cu qui croissent jusqu'à épuisement du Cu. On montre que la pente de la courbe $P:Q$ (Q chaleur dégagée après le temps t) en fonction de t est proportionnelle au nombre n de noyaux formés, et grâce à une théorie de la précipitation basée sur la fluctuation de concentration lors de la naissance d'un noyau, on est à même de fixer la valeur de n. La valeur obtenue (390 noyaux : g d'alliage) est en accord avec celle d'autres alliages (Pb-Sn, 120).

M. Bassière.

VIII. — PHYSIQUE DU GLOBE. MÉTÉOROLOGIE. ASTROPHYSIQUE.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Avalanches et météorologie; Dubois de Prisque (*La Météo.*, 1944, 168-184). — L'étude porte sur les avalanches qui se sont produites de 1920 à 1942 en Savoie et Haute-Savoie, soit un total de plus de 11 000 avalanches. On les a classées en avalanches de fond, les plus nombreuses, de surface et de poussière (suivant la classification française). Le nombre d'avalanches dans une année est très variable (de 34 à 1250), étant faible pour les hivers secs et doux. On a calculé aussi les moyennes mensuelles; le maximum est en mars, mais les avalanches de poussière qui semblent se distinguer des autres ont leur maximum en janvier. Sur les 31 jours du mois on observe des périodes à avalanches durant en moyenne 4 à 5 jours.

Pour l'étude des conditions météorologiques correspondantes, les auteurs, ayant travaillé sous l'occupation, n'ont pu tenir compte que des renseignements locaux. Dans tous les cas, au début de la période d'avalanche, il y a une baisse de température; très souvent ces périodes sont des périodes de chutes de pluie ou de neige. — Mme E. Vassy.

MÉTÉOROLOGIE.

Détermination des caractéristiques essentielles des nuages et des brouillards à l'aide d'un champ électrique ionisé; Brun E. et Pauthenier M. (*La Météo.*, 1943, 70). — On rappelle d'abord rapidement et très clairement les caractéristiques d'un brouillard : répartition du nombre des gouttes en fonction du rayon a, masse d'eau condensée μ par unité de volume, humidité relative e, également le rayon moyen a_m des gouttes, ainsi que le phénomène appelé « effet couronne ». On résume ensuite les méthodes précédemment utilisées pour la mesure du rayon des gouttes : par photographie, par mesure des couronnes de diffraction, par sédimentation, par captation mécanique.

Description d'une nouvelle méthode de captation électrique. On précipite les gouttes dans l'huile, au moyen de l'effet couronne. Un cylindre isolant est évidé sur une partie de sa paroi pour laisser passer

une petite cuve contenant l'huile. Au-dessus de la cuve un fil tendu est porté à un potentiel B tel qu'il y ait un courant d'ionisation entre ce fil et un fil axial porté à un potentiel A; pour obliger les gouttes attirées par B à entrer dans l'huile, des fils placés au fond de la cuve sont portés à un potentiel convenable C. Description du dispositif et des précautions prises pour l'isolement. L'appareil a été contrôlé au moyen de brouillards artificiels. Un dispositif très léger pour les brouillards naturels a été réalisé.

On examine les gouttes directement dans la cuve avec un microscope. Si les gouttes sont trop fines on fait un prélèvement dans la cuve et on observe entre une lame paraffinée et un couvre-objet. Applications. Généralisations à un aérosol quelconque.

La méthode de précipitation électrique s'applique aussi à la mesure de la masse d'eau liquide par unité de volume. — Mme E. Vassy.

La teneur des nuages en eau condensée; Bricard J. (*La Météo.*, 1943, 57). — Exposé d'un travail effectué en partie au Pic du Midi, en partie au Puy de Dôme. Rappel des méthodes utilisées par de précédents chercheurs. Bricard a utilisé la méthode (mise au point par Brun et Pauthenier) de projection des gouttes au moyen d'un champ électrique sur un papier où elles laissent une trace. On faisait trois déterminations simultanées : nombre de gouttes dans un volume connu de nuage, dimension des gouttes captées sur une lame de verre huilée, visibilité à travers le nuage. Les brouillards étudiés ont des gouttes de rayon moyen compris entre 3,6 et 11 μ. On montre que les distances de visibilité mesurées directement sont en assez bon accord avec celles que l'on peut déduire de la formule de Trabert $l = c\frac{2k}{m}$, c une constante, k rayon moyen et m masse d'eau condensée par centimètre cube. L'auteur a constaté que le rayon des gouttes change avec la nature du nuage, croissant du stratrus au cumulus, au strato-cumulus et au nimbo-statrus; la masse d'eau condensée croît avec le rayon des gouttes tandis que le nombre de gouttes décroît.

Mme E. Vassy.

Variations de la température de l'air avec la hauteur; Bjerke B. (*Fys. Tids.*, 1944, **42**, 49-56). — Établissement de formules théoriques reliant dP à dz, dans le cas de l'air sec et de l'air humide. Comparaison avec les données de l'expérience.

H. Tscherning.

Note au sujet du vent d'ouest de 18 h, T.M.G a Palmyre pendant les mois d'été; Castelli. — **Remarques au sujet de la note précédente**; Combier (*La Météo.*, 1944, 208-212). — Analyse rapide des climats de Homs et Palmyre; explication de l'origine de ce vent du soir exceptionnel en Syrie, et dont la turbulence est si forte qu'elle gêne les atterrissages. Exposé de la méthode utilisée pour la prévision de ce vent et qui a remporté un succès remarquable. — Mme E. Vassy.

Les noyaux de condensation dans l'atmosphère; Salles E. (*La Météo.*, 1943, 23). — L'auteur, qui est spécialiste de ces questions, fait d'abord une mise au point de nos connaissances sur les noyaux et en particulier sur leur nature chimique. Après une étude critique, il montre que leur origine est en partie marine, en grande partie industrielle.

Mme E. Vassy.

Le dosage de la vapeur d'eau dans l'atmosphère; Vassy A. et E. (*La Météo.*, 1943, 12-20). — Principe et description d'un appareil pour mesurer rapidement l'épaisseur d'eau condensable de l'atmosphère par une méthode spectroscopique dans la bande ρ, σ, τ (vers 9 000 Å). — Mme E. Vassy.

Observations d'échos à Tromso pendant l'éclipse du 9 juillet 1945; Harang L. (*Terr. Mag. Atm. Elect.*, 1945, **50**, 307). — L'effet est très net et symétrique pour les couches E et F_1, moins marqué et irrégulier pour la couche F_2 qui ne semble pas être revenue après l'éclipse au même état qu'avant.

Mme E. Vassy.

Études d'aurores : arcs et draperies; Harang L. (*Terr. Mag. Atm. Elect.*, 1945, **50**, 297 et 311). — L'étude porte sur 355 arcs et 293 draperies observées entre 1929 et 1938 par la méthode de Störmer. La hauteur moyenne du maximum d'intensité (100-110 km) décroît quand l'intensité de l'aurore croît; on a trouvé une influence de la marée sur cette hauteur. On a aussi étudié la variation diurne de l'azimuth des arcs. — Mme E. Vassy.

Recherches sur les grandes gerbes atmosphériques (Gerbes d'Auger); Rogozinski A. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 391-454). — Ce travail a pour objet principal une étude sur la composante pénétrante des gerbes d'Auger, c'est-à-dire des grandes gerbes atmosphériques. Il se compose de trois parties. Dans la première on souligne l'intérêt de l'étude des grandes gerbes et on expose quelques généralités les concernant. Cette partie contient également des considérations sommaires sur la présence possible de particules pénétrantes au sein de ces gerbes. En ce qui concerne la détection de ces particules pénétrantes au moyen de compteurs, on insiste sur le point que les propriétés non gerbigènes de ces particules constituent un critère sur lequel devrait, en premier lieu, s'appuyer toute méthode approprié de détections. Cependant, s'il s'agissait de mésons de faible énergie (à vie moyenne d'environ 2×10^{-6} sec) on pourrait rechercher, au sein des grandes gerbes, des particules retardées constituées par des électrons de décomposition de ces mésons. Dans la seconde partie, on relate les recherches expérimentales entreprises à basse et à haute altitude (Chicago 180 m et Echo Lake, Colorado, 3 240 m). On donne d'abord une description détaillée d'une méthode de recherches, appelée méthode du groupe Maître. Cette méthode qui consiste à utiliser des circuits multiples de coïncidence et d'anti-coïncidence, s'est révélée d'une souplesse et d'une efficacité très supérieure aux méthodes utilisées jusqu'ici dans les investigations sur les grandes gerbes. Elle a, en outre, permis d'étudier certaines catégories de phénomènes qu'il était sinon impossible, du moins extrêmement difficile d'aborder par les méthodes usuelles. Les résultats

obtenus démontrent que des particules non gerbigènes se trouvent associées avec des gerbes dont l'envergure peut parfois atteindre — et vraisemblablement dépasser — 50 m. En comparant ces résultats avec ceux d'une étude théorique concernant un ensemble de particules constitué par un méson et par les électrons de collision qu'il projette le long de sa trajectoire dans l'atmosphère, on arrive à la conclusion qu'une faible fraction seulement des phénomènes observés est due à un tel mécanisme. Il en résulte que les particules pénétrantes observées — des mésons probablement — appartiennent, en majorité, à une grande gerbe. On a, d'autre part, mis en évidence des particules pénétrantes multiples dont les trajectoires sont séparées par des distances de plusieurs mètres. L'étude théorique mentionnée constitue l'objet de la troisième partie de ce travail.

L'éclair et les autres décharges électriques; Werner S. (*Fys. Tids.*, 1944, **42**, 21-48). — Après avoir exposé les connaissances actuelles sur les différentes formes de décharges électriques dans les gaz, l'auteur montre comment on peut expliquer la plus grande partie des phénomènes de la foudre à l'aide des nombreuses observations de ces dernières années et des photographies ultra-rapides d'éclairs prises par Schonland. — H. Tscherning.

Attraction sélective de la foudre, rôle des résistances électriques; Szpor S. (*Rev. gén. Élect.*, 1946, **55**, 25-31). — L'auteur, étudiant quantitativement le rôle que les résistances électriques des points foudroyés jouent dans le mécanisme d'attraction de la foudre, rappelle en premier lieu, les propriétés des décharges préliminaires. Des considérations mathématiques sont ensuite consacrées à la répartition des courants sur la surface lisse du sol lors d'une telle décharge et à la chute de tension dans la terre. Il examine enfin l'effet de concentration du courant de foudre dans les objets en saillie sur le sol et l'effet des résistances parcourues par ces courants. Les conclusions mettent en évidence qu'une influence sensible de ces résistances sur l'attraction de la foudre n'entre en jeu que rarement.

L'électricité des nuages; Coulomb J. (*La Météo.*, 1943, 37-56). — Importante mise au point englobant les plus récents travaux connus à la date où a été écrit l'article. On examine d'abord les phénomènes de changement d'état (sublimation, glaciation, givre, condensation solide, sécrétion, fusion, etc.) qui se produisent dans les cumulus et les cumulo-nimbus. On étudie ensuite la répartition des charges; puis on fait une étude critique des différentes causes susceptibles de produire la séparation des charges (effets Lenard, Faraday, changements d'états, chocs, captures de Wilson). On examine aussi la question de la charge électrique des précipitations mesurée au sol. — Mme E. Vassy.

Processus de recombinaison dans la couche E de l'ionosphère; Ta-You Wu (*Terr. Mag. Atm. Élect.*, 1945, **50**, 57). — On sait que les données expérimentales fournissent, pour le coefficient de recombinaison α dans la couche E, une valeur de 10^{-8} cm³ : s pour le jour alors que le calcul donne une valeur de 10^{-12} cm³ : s. On avait cru pouvoir attribuer cet écart aux ions négatifs; l'auteur montre que par détachement des électrons, le rapport $\lambda = \frac{[O^-]}{[e]}$ devient très petit, de l'ordre de 10^{-2}, et que par suite les ions négatifs ne peuvent être responsables de l'écart entre les valeurs théoriques et observées de α. On propose alors d'abandonner l'hypothèse classique d'une couche électriquement neutre, et de supposer une prépondérance des charges positives résultant de la diffusion des électrons. On examine également les conditions de nuit. — Mme E. Vassy.

Diffusion des ions dans l'ionosphère; Ferraro V. C. A. (*Terr. Mag. Atm. Elect.*, 1945, **50**, 215 et 223). — On calcule, dans le premier article, d'après les données d'observations radioélectriques, l'influence de la diffusion des ions dans les différentes couches; il est négligeable pour E et F_1, faible pour F_2. Le deuxième article a pour but de montrer que l'hypothèse de Ta-You Wu ne peut pas être retenue; calculant d'abord la charge d'espace compatible avec la théorie dynamo, les vitesses des molécules et la conductibilité, on trouve une densité de 0,1 ion pour une colonne verticale de 1 cm² de section, soit 10^6 fois moins que ne le suppose Wu; on montre également que pour une concentration élevée de particules chargées, on devrait observer une expansion considérable de l'atmosphère, jusqu'à une distance égale au rayon de la Terre. — Mme E. Vassy.

Causes et effets dans la région F_2 de l'ionosphère; Bannon J. et Wood F. W. (*Terr. Magn. Atm. Elect.*, 1946, **51**, 89). — On a étudié les variations de la couche F_2 d'après les données recueillies en plusieurs stations : Washington, 39° N; Mont Stromlo, 35° S; Watheroo, 30° S; Wellington, 41° S; Tokio, 35° N, à midi et à minuit; diverses corrélations ont été recherchées, en particulier avec les taches solaires; on rejette l'hypothèse d'une cause extra-galactique pour la variation annuelle. Les auteurs supposent que les constituants de la couche F_2 varient avec le lieu d'observation. Une importante conclusion est que la température de minuit serait basse et assez constante pour la couche F_2, tandis que la température de midi en été serait très élevée.
Mme E. Vassy.

Les variations du rayonnement solaire ultraviolet telles que les révèlent les observations ionosphériques et magnétiques; Alles C. W. (*Terr. Magn. Atm. Elect.*, 1946, **51**, 1). — Étude comparée des variations des fréquences critiques des couches E, F_1 et F_2, des variations du champ magnétique Sq et des variations des données solaires (nombre de taches, flocculi, etc.). Les données proviennent des stations suivantes : Apia (îles Samoa), Le Cap, Watheroo, Huancayo et Mont Stromlo (Australie) de 1937 à 1943. Dans la mesure du possible, les variations d'origine terrestre ont été éliminées (distance zénithale du soleil, saison, etc.) au moyen de formules mathématiques ou de graphiques. La comparaison des trois couches E, F_1 et F_2 montre que le même caractère solaire influence les trois couches. D'autre part les différentes données solaires,

nombre de taches, flocculi, (Ca et H), facules varient toutes de la même façon, et la variation des fréquences critiques suit exactement cette variation; on en conclut que l'on ne peut décider quelle est exactement la source de la lumière ultraviolette solaire : taches, facules ou flocculi. Cependant, en étudiant les différences entre les courbes, on trouve que les sources ultraviolettes ont une vie plus longue que les facules et surtout que les taches. Supposant la variation diurne *Sq* du champ magnétique due à l'ultraviolet solaire, on l'a déterminée et obtenu un bon accord avec les courbes solaires. On a également cherché les relations entre les fréquences critiques et le nombre de taches; cette relation est à peu près linéaire si l'on porte en abscisses les fréquences critiques relatives à la quatrième puissance et en ordonnées le nombre de taches; on remarque cependant que la variation de la fréquence critique ne dépassant pas 20 pour 100, le choix de la puissance intervient peu. Après un examen rapide de l'émission ultraviolette par les couches de la photosphère solaire, on en conclut que les facules émettent un spectre continu suffisant pour expliquer l'ionisation des couches E, F_1 et F_2. — Mme E. Vassy.

Possibilité d'une influence solaire sur l'atmosphère dans le magnétisme et l'électricité atmosphérique; Wulf O. R. (*Terr. Magn. Atm. Elect.*, 1946, **51**, 85). — On a observé une variation diurne dans la composante horizontale qui est en relation avec le temps universel; on rapproche ce fait de la découverte, constestée quelquefois, d'une variation du champ électrique également en fonction du temps universel. L'auteur y voit une cause en quelque sorte géographique; les plus grandes variations de température (dans la basse atmosphère) s'observant au-dessus des continents, la position du soleil par rapport à ces aires de refroidissement plus important influerait sur la variation diurne des conditions magnétiques et électriques de l'atmosphère.

Mme E. Vassy.

Analyse et interprétation des anomalies géomagnétiques; Vestine E. H. et Davids N. (*Terr. Mag., Atm. Elect.*, 1945, **50**, 1). — Les anomalies sont classées en simples (anomalies de forme plus ou moins rondes et s'étendant sur quelques milles carrés), composées (groupant plusieurs anomalies simples) et complexes. Une formule donne la loi de décroissance de l'anomalie avec l'altitude. L'origine est souvent difficile à préciser par suite de notre ignorance des caractères géologiques aux diverses profondeurs.

Pour l'analyse, à cause des harmoniques élevées que cela exigerait, l'analyse harmonique sphérique doit être exclue; on se limite alors à une aire assez petite pour être considérée comme plane et on suppose l'anomalie superposée au champ normal. On examine ensuite des cas simples : 1° barreau magnétique incliné et situé à une profondeur donnée; une série de courbes donne les valeurs des variations des composantes horizontale et verticale suivant l'inclinaison, la profondeur et la longueur du barreau. 2° une plaque aimantée. Certaines anomalies peuvent ainsi être analysées en combinant plusieurs de ces modèles simples. Pour les cas qui résisteraient à cette méthode, on utilise une double série de Fourier, le plus souvent il est inutile de dépasser le 6e terme; on utilise également des fonctions de Bessel, suivant la symétrie de l'anomalie. Une méthode plus générale consiste à utiliser des intégrales de surface; on montre comment elle permet d'apprécier la profondeur à laquelle est située l'anomalie. On peut aussi utiliser des séries exponentielles; mais, dans tous les cas, l'analyse seule ne permet pas de trouver la profondeur; il faut s'aider des données apportées par l'étude géologique de la région. — Mme E. Vassy.

Un magnétomètre absolu; Vacquier V. (*Terr. Mag. Atm. Elect.*, 1945, **50**, 91). — Cet instrument a été construit par le Gulf Research and Development C°; la composante verticale est mesurée au moyen d'une balance de Schmidt; on élimine l'action de la pesanteur en inversant le moment magnétique. Les essais ont montré que le principe est correct, mais l'appareil réalisé a besoin d'être amélioré.

Mme E. Vassy.

Le magnétisme terrestre et les phénomènes connexes; Olsen J. (*Fys. Tids.*, 1944, **42**, 1-21). — Historique des connaissances et des mesures du magnétisme terrestre. Cartes des courbes d'égale déclinaison et d'égale intensité horizontale. Courbes des valeurs de l'inclinaison à Paris dans les cinq derniers siècles, tracées à l'aide des mesures du magnétisme « fossilisé » dans de vieilles briques. Études du magnétisme dans les couches de lave de l'Etna, dans les dépôts de certains lacs d'eau douce, et dans les dépôts de vase des fonds océaniques. Rapports entre les tempêtes magnétiques, les tâches solaires, les aurores boréales et les manques d'échos sur la couche d'Heaviside. — H. Tscherning.

IX. — HISTORIQUE. ENSEIGNEMENT. LABORATOIRE.

Plaques de projection pour diagrammes, formules, etc; Sommer W. (*Nature*, 1946, **157**, 591). — Une solution de baume du Canada dans un solvant à bas point d'ébullition (dichloroéthylène) donne, sur une plaque de verre, un enduit qui sèche immédiatement et sur lequel on peut écrire ou dessiner facilement, permettant ainsi la projection.

P. Olmer.

Le Gérant : Maurice Blondin. 122926 Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — 1946.

ÉRIE VIII. — TOME VII. N° 9. SEPTEMBRE 1946.

LE JOURNAL DE PHYSIQUE
ET
LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — UNITÉS ET MESURES.

MÉTROLOGIE.

Étalons de longueur et de poids d'Ole Römer la collection de physique de l'Institut Polytechque de Copenhague; BJERGE T. et JENSEN H. H. *Fys. Tidss.*, 1945, **43**, 110-120). — Description d'inrêt historique des étalons créés en 1683 par Ole ömer à l'Université de Copenhague après son long jour à Paris. — H. TSCHERNING.

Influence des parois du récipient sur la densité empilement de particules; VERMAN L. C. BANERJEE S. (*Nature*, 1946, **157**, 584-5). — Sauf ns le cas d'un récipient de très grandes dimensions ar rapport à celles des particules empilées, l'inuence des parois se fait sentir sur le vide laissé entre lles-ci : en supposant un empilement illimité, un an passant à l'intérieur coupe un certain nombre particules, qui doivent être éliminées dans le cas le plan imaginaire est une des parois du récipient Équations donnant la densité de l'empilement suivant la forme des particules (sphères, cylindres, disques), leurs dimensions, la forme et les dimensions du récipient. Applications au calcul des vides laissés par l'empilement de grains de charbon de granulométrie donnée. — P. OLMER.

Influence des parois du récipient sur la densité d'empilement des particules; BROWN R. L. et HAWKSLEY P. G. W. (*Nature*, 1946, **157**, 585). — Discussion de l'article précédent. Confirmations expérimentales obtenues dans l'empilement de sphères ou de cylindres dans des récipients cubiques. Expression des résultats et graphiques. Cas de l'empilement lâche et de l'empilement compact obtenu en secouant le récipient lors du remplissage. Résultats obtenus pour des particules de charbon de formes irrégulières.
P. OLMER.

III. — MÉCANIQUE.

THÉORIES ET ÉTUDES GÉNÉRALES, RELATIVITÉ, GRAVITATION, QUANTA, MÉCANIQUES STATISTIQUES ET ONDULATOIRE.

Sur les bases de la mécanique; ARLEY N. *Fys. Tidss.*, 1945, **43**, 65-110). — Discussion et étude itique des différentes manières d'exposer les bases la Mécanique. Nécessités pédagogiques : 1° analyse s phénomènes considérés et définition des conceptons utilisées dans leur description; 2° synthèse, est-à-dire établissement par induction des relations, s axiomes existant entre ces conceptions; 3° déducon, c'est-à-dire conséquences purement mathéatiques des équations et des axiomes et enfin vérification, c'est-à-dire comparaison des résultats tenus avec l'expérience. Étude de la cinématique et des lois fondamentales de la mécanique. Notions de masse et de force. Discussion des possibilités de définition de la masse et des possibilités de définition de la force. — H. TSCHERNING.

Sur les conditions dans un champ neutre stationnaire; HOLST H. (*Fys. Tidss.*, 1945, **43**, 4-16). — Étude théorique du mouvement rectiligne uniforme d'une sphère unique dans un champ statique par ailleurs homogène, et de la rotation d'une sphère unique dans un champ statique homogène, en application de la théorie de la relativité. — H. TSCHERNING.

Une théorie classique de l'électromagnétisme et de la gravitation. Théorie spéciale. I; CORBEN H. C. (*Phys. Rev.*, 1946, **69**, 225-234). — Par adjonction aux équations classiques de Maxwell-Lorentz d'une cinquième variable de temps $x_5 = ct'$ d'une force gravitationnelle symétriquement aux forces électriques et magnétiques et d'une quantité scalaire densité de masse l'auteur développe une théorie gravito-électromagnétique. Il traite plus spécialement (théorie spéciale) le cas où les grandeurs physiques ne varient pas avec la nouvelle variable x_5. On en déduit des lois de conservation et l'existence d'un vecteur de Poynting j généralisé, des ondes gravitationnelles se propageant avec la vitesse c de la lumière, de sorte qu'à la théorie classique du champ en radiation de l'électron il faut ajouter une composante longitudinale gravitationnelle d'ailleurs très faible.

L'auteur indique que ces dernières ondes, au passage dans la matière, ont une vitesse réduite correspondant à celle de la propagation des ondes sonores; il développera ce point dans un mémoire ultérieur.

M. SCHERER.

MÉCANIQUE DES SOLIDES.

Constantes élastiques des milieux isotropes; BHAGAVANTAM S. et RAMACHANDRA RAO B. (*Nature*, 1946, **157**, 624). — Emploi d'ondes ultrasonores de fréquences variées s'étendant de 3 à 12 mgc : s et permettant d'obtenir le spectre de fréquence complet pour une plaque de dimensions déterminées, même très petites d'un corps donné. Il est aisé de déduire de ce spectre de fréquence les constantes élastiques du corps considéré. Étude portant sur des plaques de verre, d'acier et de laiton. Comparaison des valeurs obtenues pour le module de Young et le module de rigidité par cette méthode avec celles provenant de mesures statiques. Influence des dimensions finies des plaques, des conditions aux limites et de conditions de passage des ondes dans le liquide dans lequel baignent ces plaques. — P. OLMER.

Construction « plastique » transversale d'un métal en extension longitudinale; SWAINGER K. H. (*Nature*, 1946, **158**, 165). — La déformation totale d'une éprouvette sous tension se partagerait en deux composantes, une dite élastique, qui s'annule lorsque la tension s'annule, et l'autre, dite plastique, permanente. Le rapport

$$p = \frac{\text{déformation plastique transversale}}{\text{déformation plastique longitudinale}}$$

est, dans la théorie, pris *a priori* égal à 1/2, ce qui correspond à une déformation plastique pure, sans changement de volume. En fait, des expériences réalisées montrent que la valeur de ce rapport p est toujours inférieure à 1/2. Il y a donc bien changement de volume aussi bien au cours de la déformation plastique qu'au cours de la déformation élastique (coefficient de Poisson). — P. OLMER.

Classification des propriétés rhéologiques; BARTLETT R. (*Nature*, 1943, **151**, 198). — L'auteur établit trois grands groupes de déformations élastiques, plastiques et visqueuses. — C. BÉCUE.

Théorie des oscillations forcées; THORSEN V. (*Fys. Tidss.*, 1944, **42**, 113-144). — Les oscillations forcées sont étudiées d'une manière en partie nouvelle et l'on montre comment, avec certaines approximations, on peut obtenir une assez bonne connaissance des différentes formes d'oscillations, non seulement dans le cas simple où la force élastique est proportionnelle à la distance, mais aussi dans les cas où la force est une fonction plus compliquée de la distance. On peut, il est vrai, résoudre exactement ces derniers cas à l'aide des fonctions elliptiques, mais les résultats ainsi obtenus ne permettent pas, en raison du caractère non explicite des formules, une interprétation physique simple.

H. TSCHERNING.

Traces radioactives dans l'étude du frottement et de la lubrification; GRÉGORY J. (*Nature*, 1946, **157**, 443-444). — Les essais ont été effectués avec l'appareil de Bonden et Leben. La pièce frottante contenait une substance radioactive. On prenait ensuite des « acto-photographies » de la trace de frottement. On déduit des essais que la diminution du frottement produite par les lubrifiants est accompagnée d'une diminution de transfert du métal d'une surface sur l'autre. — C. BÉCUE.

Une fonction de distribution de la taille des particules pour les poussières en suspension dans l'air; LIDWELL O. M. (*Nature*, 1946, **158**, 61-62). — La formule utilisée pour la sédimentation en air tranquille des poussières est la suivante :

$$Y_S = CS^n \exp - \alpha S,$$

où S représente la vitesse de dépôt d'une particule donnée (proportionnelle au carré du diamètre dans le cas de sphères obéissant à la loi de Stokes), Y_s la fréquence de présence des particules correspondant à un S donné et C un coefficient donné par $C = 100 \frac{a^{n+1}}{\Gamma(n+1)}$ pour un total de 100 particules, n et α sont des constantes. Cette distribution a la propriété de persister même si l'air qui lui donne naissance est constamment renouvelé : démonstration de cette propriété. Représentation de différentes courbes de distribution et comparaisons de la fonction de probabilité logarithmique, de la fonction considérée par $n = 1$, de la fonction de Rosin-Rammler $\left[\varphi = 1 - \exp\left(-\left(\frac{S}{a}\right)^b\right)\right]$ et des distributions de Gauss pour les S et pour les d. Intégration de l'équation considérée, conditions de validité. — P. OLMER.

MÉCANIQUE DES FLUIDES.

Travaux récents dans le domaine des hautes ressions; Bridgman P. W. (*Rev. mod. phys.*, 946, **18**, 93). — Après avoir situé le domaine des tra-pressions de quelques milliers à plusieurs ntaines de milliers de kg : cm², des indications ont données sur la technique qui permet de les mettre n œuvre : matériaux, forme des récipients, traitement mesure des pressions. Dans des chapitres consacrés ux effets mécaniques de ces pressions on donne les rincipaux résultats obtenus sur les équations d'états es gaz, les compressibilités des liquides et des solides, s systèmes à plusieurs phases, les changements de hase sous l'effet de la pression, les transitions polyorphiques, les solubilités des gaz et des solides ans les liquides. Un paragraphe est consacré à nfluence des fortes unions sur la viscosité des gaz des liquides, un autre sur l'écoulement plastique. uelques pages se rapportent aux effets thermiques : riation des chaleurs spécifiques, des conductivités ermiques. Les propriétes électriques sont passées revue : effet de la pression sur la résistivité, les nstantes diélectriques et quelques autres, par emple f. e. m. d'une pile, les contacts rectifiants. n paragraphe traite rapidement des effets optiques : activité des fusions, spectre d'absorption. Enfin e quinzaine de pages se rapportent aux effets chiques et biologiques. — M. Scherer.

Compressibilité des mélanges azote-gaz caronique; Haney R. E. D. et Bliss H. (*Ind. Eng. hem.*, 1944, **36**, 985-989). — Les expériences ont é réalisées pour deux mélanges contenant respecvement 25, 13, 50 et 48 pour 100 de molécules de O_2 et dans chaque cas à 25, 50, 70, 100 et 125° C pour des pressions inférieures à 500 atm. Jusqu'à 00 atm les facteurs de compressibilité suivent la i de Dalton; entre 200 et 400 atm c'est la loi de artlett qui représente le mieux leurs variations jusqu'à 500 atm c'est la loi d'Amagat. H. Richet.

Relation entre la température et la compresbilité adiabatique; Rama Rao M. (*Nature*, 941, **147**, 268-269). — La compressibilité des liquides roît assez rapidement avec la température. On peut éduire la température critique du corps à partir e ses variations de compressibilité. — C. Bécue.

L'écoulement des gaz au travers des poudres fines et la mesure de la surface spécifique; Holmes W. R. et Rigden P. J. (*Nature*, 1946, **157**, 694). — Le premier auteur reprend le calcul développé par le second (*Ibid.*, **157**, 268) et l'étend au cas ou les vides laissés par les grains de la poudre ont des dimensions beaucoup plus petites que le libre parcours moyen des molécules du gaz. Dans ce cas les collisions intermoléculaires sont rares et l'écoulement n'est plus régi par la viscosité mais par la diffusion. Le coefficient de diffusion donné par la formule de Meyer est $D = \frac{\lambda \bar{c}}{3}$ ou λ est le libre parcours moyen. Ici λ est donné géométriquement en fonction des dimensions des vides par la formule

$$\lambda = \frac{4\varepsilon}{S(1-\varepsilon)\rho}.$$

On en tire une formule donnant le débit du gaz par unité de surface et par unité de temps, et qui est reliée à la surface specifique S qu'on peut ainsi mesurer. Remarque de Rigden qui trouve que cette formule ne peut s'appliquer que dans les cas très rares ou le volume des pores est petit devant le libre parcours moyen des molécules, c'est-à-dire pour des poudres très finies (carbon black ayant une surface spécifique de 50 m² : g) ou de pressions de travail très faibles. Il serait intéressant de comparer les résultats d'Holmes avec les résultats obtenus par d'autres méthodes. — P. Olmer.

Mouvement d'une plaquette mince dans des liquides non newtoniens; Mardles E. W. J. (*Nature*, 1946, **158**, 199). — L'étude de sphères courbantes dans des liquides non-newtoniens donne lieu à des difficultés d'interprétation dues à la rigidité du milieu. Au contraire des plaquettes très minces, comme des lames de rasoir ou des lamelles couvre-objet de microscope, attachées à un fil mince passant sur une poulie et à l'extrémité duquel est fixé un contrepoids donnent des résultats plus simples. Étude de l'allure du mouvement vus par ces plaquettes en fonction de la valeur du poids. Résultats pour différentes graisses, asphaltes, etc., viscosité et tension de cisaillement. — P. Olmer.

MÉCANIQUE MOLÉCULAIRE.

Analyse statistique de fluctuations électriques pontanées; Furth R. et Mac Donald D. K. C. *Nature*, 1946, **157**, 807). — Enregistrement photoaphique à l'oscillographe cathodique de fluctuaons de courant électrique, dans le but de comparer s données avec les résultats de la théorie statistique Ornstein, Uhlenbeck et Rice. La fréquence natulle du circuit est de 1 Mc : s. Graphique donnant reproduction de ces fluctuations, ayant le caractère rapides oscillations d'amplitudes variées, semblables ux résultats obtenus par Kappler sur le mouvement ownien d'une balance de torsion sous faibl pression. L'étude détaillée de cette courbe s'accorde bien avec la théorie. — P. Olmer.

Diffusion au point zéro dans l'hélium liquide. II; Daunt J. G. et Mendelssohn K. (*Nature*, 1946, **157**, 839-40). — Analogie entre la supraconductibilité et le phénomène du point λ dans l'hélium liquide, les électrons supraconducteurs dans le premier cas, les atomes d'hélium suprafluides dans le second ayant une énergie thermique nulle, même à des températures finies. Il peut donc se produire sans potentiel accélérateur un mouvement de particules

suprafluides, comme il se produit sans champ électrique, un mouvement d'électrons. Expérience réalisée éliminant l'influence du champ de pesanteur. Deux récipients concentriques, plongeant dans l'hélium liquide et remplis partiellement d'hélium liquide ont d'abord leurs niveaux égalisés. En élevant ou en abaissant l'ensemble des deux récipients, on assiste à un double mouvement du liquide, les niveaux intérieurs et intermédiaires tendant à s'égaliser avec le niveau extérieur sans qu'on observe cependant entre les deux premiers une différence de hauteur. L'helium liquide est donc passé du récipient intérieur dans l'espace intermédiaire sans aucune action accélératrice. Autres effets que l'on est en droit d'attendre.

P. Olmer.

Les seconds coefficients du viriel des mélanges gazeux; Beattie J. A. et Stockmayer W. H. (*J. Chem. Physics*, 1942, **10**, 473-476). — Calcul du second coefficient du viriel B_m d'un mélange de deux gaz dont les coefficients sont B_{11} et B_{22}. Il intervient un coefficient d'interaction B_{12} qui peut être calculé à partir de relations données par Lennard-Jones. Vérification expérimentale sur les mélanges CH_4 et n—C_3H_8. On propose une nouvelle combinaison des constantes de l'équation d'état qui donne de meilleurs résultats que ceux obtenus jusqu'ici. — M. Bassière.

Détermination des paramètres de Lennard-Jones à partir des seconds coefficients du viriel; Stockmayer W. H. et Beattie J. A. (*J. Chem. Physics*, 1942, **10**, 476-477). — Les coefficients σ et θ de Lennard-Jones peuvent être déterminés à partir des seconds coefficients du viriel *B*. Tables facilitant le calcul. — M. Bassière.

Les phénomènes thermiques de la diffusion; Waldmann L. (*Z. Naturforsch.*, 1946, **1**, 59-66). — La diffusion est généralement comparée à un courant thermique; en fait, la théorie cinétique et la thermodynamique généralisée montrent qu'une énergie αkT (α facteur thermique de diffusion) est liée à l'échange de deux molécules de natures différentes par diffusion. On applique la théorie : 1° à la diffusion de deux gaz à l'état statique; 2° à la diffusion de deux courants gazeux l'un dans l'autre. Dans le premier cas il y a une évolution thermique (effet non stationnaire); la différence de températures des deux gaz passant au bout de quelques secondes. Dans le second cas il s'établit une différence de températures constante entre les deux courants (effet stationnaire). L'étude expérimentale de l'effet non stationnaire confirme la théorie et l'influence de la dimension des récipients; la constante ordinaire de diffusion. On mesure α et *D*, la constante ordinaire de diffusion pour les mélanges binaires de H_2, D_2, N_2, O_2, A et CO_2. L'étude expérimentale de l'effet stationnaire est plus simple; elle confirme la théorie et l'influence de la vitesse des courants gazeux. On doit s'attendre à un phénomène analogue pour les liquides, mais qui ne doivent pas dépasser 0,04° C. — M. Bassière.

IV. — ACOUSTIQUE.

Cris supersoniques des chauve-souris; Griffin D. R. (*Nature*, 1946, **158**, 46-48). — On enregistre par l'intermédiaire d'un microphone et d'un oscillographe cathodique, les sons émis par différentes chauve-souris. Ces ultrasons, de fréquence moyenne 50 Kc : s sont constitués par des trains d'ondes de très courtes durées, 1/1000 de seconde, et c'est par réflexion de ces ondes supersoniques sur les obstacles que les chauve-souris peuvent arriver à les localiser dans l'obscurité. Le bruissement audible qui accompagne ces ultrasons n'est pas dû à un processus d'émission différent, mais à l'action sur le tympan du début ou de l'interruption brusque de ces trains d'ondes. La distance à laquelle des obstacles peuvent être localisés serait de l'ordre de 30 cm.

P. Olmer.

Cris suprasoniques des chauve-souris; Hartridge H. (*Nature*, 1946, **158**, 135). — Controverse avec Griffin dont l'auteur conteste les conclusions d'un article précédemment paru (*Ibid.*, 1946, **158**, 46). L'origine des vibrations ultrasonores émises doit être cherchée dans la cavité nasale et non dans la bouche. Quant aux bruits audibles qui accompagnent ces cris suprasoniques, ils proviendraient d'autres organes et non de l'effet, sur le tympan, du début ou de la fin brusque de ces trains d'ondes ultrasonores. — P. Olmer.

Dispersion des ultrasons dans les gaz. II. Air sec et air humide; Moktar M. et Richardson E. G. (*Proc. Roy. Soc.*, 1945, **184**, 117-128). — On étudie les ondes stationnaires entre l'oscillateur et un réflecteur d'ébonite au moyen d'un détecteur à fil chaud de platine. Le degré hygrométrique de l'air est déterminé, par comparaison, de la conductibilité de l'air humide à celle de l'air sec, les différences de conductibilité étant mesurées au moyen d'un appareil à quatre fils chauds, montés en pont de Wheatstone, et placés dans l'axe de tubes où circule l'air, humide dans les deux premiers, puis desséché sur P_2O_5. Les ultrasons compris entre 5 fréquences de 43,3 à 706 Kc : s. Les variations du coefficient d'absorption μ et de la vitesse en fonction de la pression de vapeur d'eau sont donnés, pour les différentes fréquences, par des courbes ou des tableaux. Les résultats sont les suivants : 1° La vitesse dans l'air sec est, dans l'intervalle étudié, indépendante de la fréquence; 2° Les coefficients d'absorption sont plusieurs fois supérieurs à ceux prévus par la formule de Stokes-Kirchhoff, $\mu\lambda^2 = 0,0004$; au lieu d'être proportionnel au carré de la fréquence, μ semble en dépendre à peu près linéairement; 3° Dans l'air humide μ passe par un maximum triple de sa valeur dans l'air sec, pour une pression de vapeur qui décroît, de 4 à 1 cm Hg, quand la fréquence croît; 4° La vitesse, avant d'augmenter régulièrement passe aussi par un maximum quant la pression de vapeur varie, et ce maximum décroît quant la fréquence augmente. — J. Langevin.

V. — ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE.

Noms des unités électriques; GUGGENHEIM E. (*Nature*, 1941, **148**, 751). — L'auteur propose une nouvelle terminologie. — C. BÉCUE.

Effets de frottement sur les films métalliques; SCHNURMANN R. (*Nature*, 1943, **151**, 420). — Lorsqu'une bille d'acier frotte en tournant sur une surface métallique, il se produit une force électromotrice variable avec le film métallique recouvrant la surface en contact. Ce film n'agit pas comme lubrifiant. Ces essais ne sont pas comparables avec ceux obtenus avec l'appareil Bowden-Leben. — C. BÉCUE.

Dispersion et absorption dans les diélectriques. II. Caractéristiques en courant continu; COLE K.S. et COLE R. H. (*J. Chem. Physics*, 1942, **10**, 98-105). — On a établi précédemment (*ibid.*, 1941, **9**, 341), une équation donnant la constante diélectrique complexe d'une substance liquide ou solide. On en déduit la loi de variation en fonction du temps du courant qui traverse le diélectrique soumis à une différence de potentiel constante. Pour des temps très inférieurs à la durée de relaxation τ_0, la loi est en $\left(\frac{t}{\tau_0}\right)^{-\alpha}$ et pour des temps très supérieurs en $\left(\frac{t}{\tau_0}\right)^{-(2-\alpha)}$. Bien que les résultats expérimentaux soient en accord avec cette théorie, ils sont insuffisants pour déterminer le temps de relaxation ou la constante diélectrique statique. — M. BASSIÈRE.

Effets de l'écoulement sur la constante diélectrique des liquides; PRASAD S., SINGH B. et SINGH B. D. (*Nature*, 1941, **147**, 712). — Les variations de la constante diélectrique existent avec les liquides polaires et non polaires. — C. BÉCUE.

Comportement diélectrique du polythène aux très hautes fréquences; FOWLES J. G. et OAKES W. G. (*Nature*, 1946, **157**, 840-841). — Les mesures sont effectuées jusqu'à des longueurs d'onde de 1,23 cm. L'absorption diminue rapidement à partir d'une longueur d'onde de 10 cm. Intérêt de l'utilisation du polythène dans les courtes longueurs d'onde. Une courbe donne la variation du facteur de puissance en fonction de la fréquence pour des longueurs d'onde allant de 1000 m à 1 cm. Les conclusions théoriques de Fröhlich sur l'absorption des substances solides à longues chaînes, due aux mouvement d'oscillation de celles-ci, indiquent un maximum d'absorption dans la région des ondes centimétriques (infrarouge lointain). Ceci est en contradiction avec les résultats expérimentaux; il est probable que cet effet est faible devant celui provenant du mécanisme de perte diélectrique aux grandes longueurs d'ondes. — P. OLMER.

Les diélectriques dans la théorie et la pratique; (*Nature*, 1946, **158**, 121-124). — Compte rendu de deux réunions tenues par le Royal Institute of Chemistry et par la Faraday Society. Les sujets qui ont fait l'objet de conférences très résumées dans l'article, sont les suivants : nouveaux diélectriques utilisés, haut polymères et silicones; aspect actuel de la théorie des diélectriques solides, bandes d'absorption champ interne, écarts avec la théorie, leurs causes; étude des cristaux diélectriques du type pérovskite, leurs caractèristiques; mesures diélectriques en haute fréquence, techniques, appareillages, résultats.

P. OLMER.

Dispersion et absorption dans les diélectriques. I. Caractéristiques en courant alternatif; COLE K. S. et COLE R. H. (*J. Chem. Physics*, 1941, **9**, 341-351). — La dispersion et l'absorption d'un grand nombre de liquides et de diélectriques peut se représenter par la formule

$$\varepsilon^{\star} - \varepsilon_{\infty} = \frac{\varepsilon_0 - \varepsilon_{\infty}}{1 + (i\omega\tau_0)^{1-\alpha}}$$

(ε^* const. diélectrique complexe, ε_0 et ε_∞ const. statique et à fréquence infinie, ω pulsation du courant alternatif, τ_0 temps de relaxation). Le coefficient α qui peut varier de 0 à 1 (0 pour la théorie de Debye) est caractéristique de la substance. L'équation ci-dessus montre que le lieu de la constante diélectrique dans le plan complexe est un arc de cercle; vérification sur un certain nombre de substances. Alors que les pertes sont ordinairement considérées comme le résultat d'une pure dissipation d'énergie, la présente théorie fait intervenir à la fois une dissipation d'énergie et un stockage d'énergie dans le diélectrique. L'existence d'un angle de phase indépendant de la fréquence indique que le rapport de l'énergie dissipée à l'énergie stockée par cycle est une constante caractéristique du produit, indépendante de la fréquence.

M. BASSIÈRE.

Mesure des hautes tensions continues par diffraction d'électrons; TRILLAT J. J. (*Rev. gén. Élect.*, 1946, **55**, 307-310). — Principe d'une méthode de mesure des hautes tensions continues, basée sur la relation liant d'une part, la tension sous laquelle on accélère un faisceau électronique diffracté par des substances de structure cristalline connue, et, d'autre part, la longueur d'onde associée aux électrons, cette longueur d'onde étant déterminée par l'interprétation des diagrammes électroniques enrigistrés lors de la diffraction. L'auteur donne un exemple d'étalonnage au moyen de cette méthode d'un appareil de mesure de hautes tensions et discute de la précision des résultats obtenus.

ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE.

Écart à la loi d'Ohm dans les verres sodico-calciques; Maurer R. J. (*J. Chem. Physics*, 1941, **9**, 579-584). — Une théorie de la conductibilité électrolytique des solides établit entre le courant i et la tension V appliquée à une plaque de verre la relation $i = s.\mathrm{sh}(aV)$ où s et a sont des constantes. Cette relation est bien suivie jusqu'à des champs de 7.10^5 V : cm, et pour des verres sodico-calciques; a est de l'ordre de 5.10^{-4} et s de l'ordre de 2.10^{-7}. Ces valeurs conduisent à des valeurs correctes de la fréquence de vibration des ions intersticiels, de la distance entre les positions intersticielles d'équilibre et de la hauteur de la barrière de potentiel.

M. Bassière.

MAGNÉTISME.

Magnétisme et catalyse; Selwood P. W. (*Chem. Rev.*, 1946, **38**, 41-82). — Important article d'ensemble sur les tentatives faites pour relier l'activité catalytique aux propriétés magnétiques. Cette relation est rendue probable par le fait que les éléments de transition sont à la fois de bons catalyseurs et doués de propriétés magnétiques remarquables. Si elle n'est pas manifeste dans tous les cas, la relation est évidente dans le cas de la conversion catalytique ortho-parahydrogène. On passe en revue l'application du magnétisme à l'étude de la structure des catalyseurs, et donne un résumé de l'ensemble des données relatives aux propriétés magnétiques de la plupart des substances d'intérêt catalytique. Très nombreuses références bibliographiques.

M. Bassière.

Résonance dans l'absorption par les moments magnétiques nucléaires dans un solide; Purcell E. M., Torrey H. G. et Pound K. V. (*Phys. Rev.* 1946, **69**, 37-38). — L'étude de l'absorption par la paraffine des radiofréquences de 30 mc : s environ dans un champ magnétique de 7100 gauss indique une résonance exactement aiguë lorsque le champ, magnétique varie lentement. On interprète cette résonance par comparaison avec les expériences de Rati et de ses collaborateurs sur les faisceaux moléculaires : il s'agit de transitions induites entre les niveaux énergétiques nucléaires, ici plus spécialement ceux dûs aux diverses orientations des protons de la paraffine. Dans ce cas il y a deux niveaux dont la séparation ν est voisine de 30 mc : s pour le champ magnétique utilisé, suivant la relation $h\nu = 2\mu H$; on trouve pour le moment magnétique μ la valeur 2,75, en accord avec celle de 2,7896 admise pour le proton à la suite des mesures par la méthode de résonance des jets moléculaires; le dispositif expérimental qui apparaît ici plus aisé que ce dernier présente la complication supplémentaire de l'interaction spin-réseau et de la durée d'établissement de l'équilibre thermique. Pour y échapper, on a choisi un niveau d'entrée aussi faible que possible dans la cavité résonante qui contenait la paraffine. Contrairement à toute attente le temps de relaxation correspondant est apparu voisin du temps nécessaire pour amener le champ magnétique à la valeur de résonance. La méthode, qui avait été antérieurement préconisée par Gorder, est susceptible d'être appliquée à la mesure précise des rapports gyromagnétiques de nombreux noyaux. — M. Schérer.

Perméabilité magnétique du nickel dans la région des ondes centimétriques; Simon I (*Nature*, 1946, **157**, 735). — Les mesures sont effectuées pour des longueurs d'onde allant de 20,1 cm à 3,20 cm. On mesure l'effet écran de minces feuille de nickel (1000 à 2000 Å) placées entre des spire couplées de la ligne de transmission. Comme l'indiqu la théorie, la perméabilité magnétique tend vers quand la longueur d'onde diminue. Les pellicule de nickel ont été déposées par évaporation dans l vide sur des plaques de verre et comparées à de pellicules d'argent. La résistance spécifique des deu pellicules étant connues, on en déduit la perméabilit magnétique. — P. Olmer.

Le titanate de baryum, nouveau corps ferro électrique; Wul B. (*Nature*, 1946, **157**, 808). — Caractéristiques de la permissivité de ce corps. A la différence des autres corps ferro-électriques, l titanate de baryum ne contient pas d'hydrogène Ces propriétés ferro-électriques se manifestent dan un grand intervalle de température, et sont égale ment caractéristiques des solutions solides


$BaTiO_3$—$SrTiO_3$.

P. Olmer.

Revenu magnétique spontané dans le cuivr écroui; Reekie J. et Hutchison T. S. (*Nature* 1946, **157**, 807-808). — Variation de la susceptibilit magnétique du cuivre écroui en fonction du temp et de la température. Celle-ci augmente lentement jusqu'à une valeur limite. Ce phénomène est en relatio avec le revenu spontané du cuivre écroui montr par les rayons X. Description des expérience réalisées, la susceptibilité magnétique étant mesuré par la méthode de Zony. Courbes donnant les variations de $\frac{\Delta\chi}{\chi_0}$ en fonction du temps, les variation étant plus rapides quand l'échantillon est mainten à une température assez haute. Bien que l'écrouissag réduise la valeur de la susceptibilité magnétique on n'a jamais mis en évidence la formation d'échan tillons paramagnétiques. — P. Olmer.

Aimantation par les radiations ultraviolettes Martin S. et Connor A. (*Nature*, 1943, **151**, 167). — C. Bécue.

Magnétisation par la lumière; Ehrenhaft F et Banet L. (*Nature*, 1941, **147**, 297). — C. Bécue.

Champs magnétiques intenses; Haas W. J. d et Westerdijk J. B. (*Nature*, 1946, **158**, 271-272)

limites généralement obtenues dans la réalisation de champs magnétiques intenses. Méthode de court-circuit de Kapitza. Les auteurs préconisent une nouvelle méthode qui consiste à mettre également en court-circuit sur une puissante batterie d'accus une petite self en cuivre plongeant dans l'hydrogène liquide. On obtient ainsi pendant 0,1 s un champ de 250 000 gauss dans un espace de 8 mm de diamètre. Par suite de la faible résistivité du Cu à ces températures et de la grande chaleur de vaporisation de l'hydrogène liquide, la quantité requise de celui-ci n'est pas très grande. La méthode, perfectionnée, doit permettre d'aller beaucoup plus loin encore.

P. Olmer.

Nouvelle méthode d'étude des ferromagnétiques dans les champs alternatifs faibles. Application à quelques alliages; Epelboim I. (*Rev. gén. Electr.*, 1946, **55**, 271-281 et 310-324). — Résultat des travaux qui ont conduit l'auteur à créer une méthode d'étude des noyaux ferromagnétiques soumis à un champ ou à une induction sinusoïdale. Cette méthode est valable dans le domaine des champs de faible intensité pour des grands déphasages entre l'induction et le champ, indépendamment des valeurs des coefficients de pertes par courant de Foucault et par hystérésis. L'application de cette méthode aux mesures au pont des ferronickels de fabrication industrielle ayant subi des traitements thermiques déterminés a permis l'interprétation des diverses anomalies de l'aimantation dans le cadre de la loi de Rayleigh.

ÉLECTROMAGNÉTISME.

Une théorie classique de l'électromagnétisme et de la gravitation. Théorie spéciale I; Corben H. C. (*Phys. Rev.*, 1946, **65**, 225-234). — Cf. **7**, 18 D.

Principes de la radio des ondes ultra-courtes; Condon E. V. (*Rev. Mod. Phys.*, 1942, **14**, 341-389). — Cet article devait faire l'objet d'un ouvrage didactique, sa publication en a été remise par suite des circonstances. L'auteur expose parfaitement cette technique particulière caractérisée par le fait soit que la longueur d'onde est de l'ordre de grandeur des appareils, soit que les durées de transit des électrons ne sont plus négligeables devant les fréquences. Il n'est plus alors possible d'utiliser la théorie usuelle des transmissions radio et l'on doit revenir comme point de départ à la théorie électromagnétique du champ.

La plus grande partie, le premier chapitre, expose la théorie des cavités résonantes ou parties creuses d'un conducteur métallique. Débutant par le cas d'une cavité rectangulaire, on montre que le champ électromagnétique est, d'après les conditions aux limites, susceptible de divers modes de vibrations dont les fréquences peuvent être classées suivant des séries, la fréquence la plus basse correspondant à la longueur d'onde $\lambda = \frac{2}{\sqrt{A^{-2} + B^{-2}}}$. A et B étant les deux plus grandes dimensions du « rhumbatron », le champ électrique étant polarisé suivant la plus petite dimension. Puis introduisant ce que l'auteur appelle les résonateurs-coordonnées ou amplitude des diverses ondes possibles, il montre les propriétés d'orthogonalité des divers potentiels-secteurs liés aux ondes possibles et établit l'équation différentielle liant le courant d'excitation aux résonateurs-coordonnées, équation analogue à celle de l'oscillation harmonique en vibrations forcées. Il déduit l'expression de l'énergie localisée dans la cavité et les valeurs des inductances et coefficients de surtension.

Les cavités cylindriques et les cavités à double parois sont traitées et comme cas particulier la théorie du câble coaxial circulaire ou elliptique. Comme application de la théorie générale des résonateurs de révolution, on examine le résonateur coaxial en quart-d'onde, ce cas très important échappe à une analyse rigoureuse, un exemple mécanique est donné.

Dans le but de développer la théorie des pertes des cavités, le calcul de l'effet de peau est repris et, la notion de résistance shunt est introduite.

Le résonateur sphérique est traité et l'on donne les caractéristiques des vibrations des types E ($H_2 = 0$) et H ($E_1 = 0$).

Le chapitre suivant est consacré aux lignes de transmission, il reprend rapidement les notions classiques : indépendance caractéristique, transformation d'adaptation du point de vue des ondes ultra-courtes. Plusieurs exercices d'application sont proposés. On calcule les pertes en ligne provenant principalement du fait que la conductibilité est finie et de l'imperfection des diélectriques. L'effet de réflexion des supports est assimilé à celui de petits filtres dont l'influence est déterminée simplement en appliquant les notions de matrices introduites par M. Brillouin. Enfin on passe en revue l'utilisation des dispositifs particuliers de filtrage de bandes : passe-bas, passe-haut et de résonateurs formés de deux lignes à sections différentes ou variables. — M. Schérer.

Effet de blindage d'un tube cylindrique placé dans un champ magnétique perpendiculaire à son axe; Laplume J. (*Ann. Radioélectricité*, 1945, **1**, 65-73). — Étude entreprise en vue de l'application à deux cas particuliers et bien définis, à savoir : la protection du faisceau d'électrons dans un microscope électronique contre les perturbations magnétiques, et l'affaiblissement du champ magnétique déflecteur dans un oscillographe à enceinte métallique et à bobines de déviation extérieures. On ne peut demander à cette théorie qu'un ordre de grandeur du coefficient de blindage ; les équations que l'on rencontre ne peuvent, en effet, être intégrées que moyennant certaines hypothèses plus ou moins vérifiées dans la pratique, de sorte qu'il est à peu près inutile d'examiner successivement une foule de cas particuliers et très théoriques conduisant à des formules qui ne diffèrent entre elles que par des coefficients très voisins de l'unité. L'auteur s'est efforcé de clarifier et de simplifier au maximum l'exposition ; notamment en ce qui concerne le choix des solutions particulières convenant au problème parmi toutes celles que fournit l'intégration des équations. En second lieu, au prix de simplifications, il a évité d'introduire les fonctions de Bessel d'argument complexe.

OSCILLATIONS ET ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES.

Résistance en haute fréquence des supraconducteurs; PIPPARD A. B. (*Nature*, 1946, **158**, 234-235). — Expériences réalisées avec des fréquences voisines de 1200 Mc : s sur des fils polycristallins très minces, maintenus dans des capillaires en quartz, et courbés en U de manière à former une double ligne de longueur $\frac{\lambda}{4}$. La mesure de l'acuité de la résonance permet de déduire la valeur de la résistance et par application de la théorie de l'effet de peau, la conductivité spécifique du métal. Mesures effectuées entre 2° K et 5° K sur le mercure et l'étain. de part et d'autre du point de transition. Différences entre les conductivités mesurées en haute fréquence, et en continu. Application de la théorie de London et variation de la profondeur de pénétration en fonction de la température. — P. OLMER.

Radio-météorologie : influence de l'atmosphère sur la propagation des ondes radioélectriques ultra-courtes; SHEPPARD P. A. (*Nature*, 1946, **157**, 860-862). — Compte rendu succint de conférences tenues en commun par la Météorological Society et la Physical Society à la Royal Institution. Particularités des ondes ultra-courtes, leur propagation non rectiligne dans la basse atmosphère due au grand pouvoir réfracteur de la vapeur d'eau; variation d'inclinaison d'un rayon en fonction des différents gradients, température, humidité, etc., par E. Appleton. Procédés permettant l'étude de ces gradients, leurs variations, par P. A. Sheppard. Influence des conditions météorologiques sur la propagation des ondes ultra-courtes, climatologie et réception. D'autres aspects du problème sont passés en revue : absorption et diffusion des ondes radio dans l'atmosphère, par J. W. Ryde, emploi des signaux radar en météorologie. — P. OLMER.

Application de la technique des impulsions à l'accélération des particules élémentaires; BOWEN E. G., PULLEY O. O. et GOODEN J. S. (*Nature*, 1946, **157**, 840). — Dispositif d'accélération des particules élémentaires utilisant des impulsions en haute fréquence et des cavités résonantes qui éliminent ainsi ce problème de l'isolement. Schéma d'un appareil conçu sur ce principe. Une cavité dans laquelle les électrons sont produits par un placement chauffé est alimentée par des impulsions de durée 5 μs. La haute fréquence utilisée est de 1200 Mc : s et la fréquence de répétition des impulsions, 200 s. Avec une puissance de crête absorbée de 150 kW, on peut obtenir facilement des électrons d'énergie 600 kV, le courant moyen étant, au cours de l'impulsion, de 50 mA. Relative finesse du spectre d'énergie obtenu. On peut utiliser une technique analogue d'accélération répétée pour accélérer des protons et l'on doit pouvoir arriver à des énergies de 5 à 10 mV. Intérêt de la méthode, différente de celle du cyclotron et du bétatron, en physique nucléaire.
P. OLMER.

ÉLECTROTECHNIQUE.

Sur la tension de réactance d'une bobine en commutation dans une machine à courant continu; MAYEUR R. (*Rev. gén. Élect.*, 1946, **55**, 235-246). — L'auteur rappelle qu'il existe un grand nombre de formules permettant de déterminer les dimensions d'un pôle de commutation, fondées en particulier sur le calcul de la tension de réactance des sections en commutation et indique un procédé susceptible de ne négliger aucune des particularités d'une machine, procédé basé sur la méthode graphique de détermination des flux. En utilisant des tracés de tubes de force, l'auteur détermine d'une manière suffisamment approchée, la tension de réactance de la section en commutations.

Nouvelle méthode de mesure des écarts d'impédance des paires concentriques; FUCHS G. (*Rev. gén. Elect.*, 1946, **55**, 109-117). — L'auteur après avoir décrit une nouvelle méthode de mesure de la dissymétrie des quadripôles, applique la théorie générale aux longueurs de fabrication de paires concentriques, et montre comment on peut caractériser les écarts d'impédance d'un câble par la mesure de sa dissymétrie. Les possibilités de la méthode sont ensuite discutées en détail. Exposé des premiers résultats obtenus au laboratoire.

Chauffage haute fréquence; HARTSHORN L. (*Nature*, 1946, **157**, 607-610). — Principes du chauffage haute fréquence, son développement dans les dernières années, son application soit aux corps conducteurs (chauffage par induction), soit aux corps diélectriques (chauffage par pertes diélectriques). Générateurs utilisés, principes de fonctionnement, puissances obtenues. Chauffage par induction, principe, caractéristiques, applications; trempe superficielle, soudage, brasage, fusion sous vide, etc. Chauffage diélectrique, caractéristiques, intérêt de l'emploi des hautes fréquences, distribution uniforme de la chaleur. Quelques applications, moulage des matières plastiques, séchage et collage du contre-plaqué, soudage et collage par points, chauffage sélectif par choix de la fréquence utilisée, notamment, stérilisation des produits alimentaires ou biologiques. — P. OLMER.

ÉLECTRONIQUE.

La stabilité de la masse de l'électron; BOPP F. (*Z. Naturforsch.*, 1946, **1**, 53-58). — On cherche le minimum de conditions auxquelles doit satisfaire une extension de la théorie de Maxwell pour être compatible avec les phénomènes fondamentaux. On étudie en particulier la condition de stabilité de la

masse de l'électron, qui est passée inaperçue de certaines théories du champ. On exprime cette condition en disant que la masse de l'électron doit retourner à sa valeur d'équilibre après l'interaction avec un champ de force extérieur. Cette condition est formulée très simplement dans la théorie du potentiel de Laplace. On compare la relation obtenue avec les théories de Maxwell, de Yukawa, de Dirac.

M. BASSIÈRE.

Vérification du nombre théorique de composantes en lesquelles sont décomposés les niveaux d'énergie électroniques dans le champ cristallin; FREED S. et WEISSMAN S. I. (*J. Chem. Physics*, 1940, **8**, 878-879). — Les décompositions des bandes d'absorption des terres rares à l'état cristallisé (cristaux de F_3 Eu pur ou cristaux mixtes F_3 (Bi, Eu) sont en accord avec les prévisions quantiques. — M. BASSIÈRE.

Propriétés électriques des films d'oxyde de tungstène; LLEWELLYN JONES L. (*Nature*, 1946, **157**, 371-372). — On obtient des émissions d'électrons avec des champs électriques beaucoup plus faibles en présence de gaz quand la cathode de tungstène est recouverte d'une fine couche d'un mélange d'oxydes jaune et bleu. — C. BÉCUE.

Effet photoélectrique interne et spectres de bandes des protéides; SZENT-GYÖRGYI A. (*Nature*, 1946, **157**, 875). — Beaucoup de phénomènes biologiques peuvent être expliqués en supposant que les électrons périphériques des atomes constituant les protéides, forment un système commun à tout l'ensemble d'une particule. C'est ainsi qu'on a observé que la conductibilité électrique de pellicules de certains protéides colorés est plusieurs centaines de fois augmentée par illumination. L'explication proposée est la suivante. Les termes énergétiques des électrons individuels se seraient fondus en bandes et, par excitation lumineuse, par effet photoélectrique interne les électrons viendraient occupper des bandes d'énergie incomplètement remplies. Ces bandes communes ne seraient pas limitées aux simples micelles, mais à des assemblages plus vastes pouvant aller, dans les organismes vivants, jusqu'aux limites de la cellule vivante. Cet effet permettrait l'introduction de la quantification dans les phénomènes biologiques.

P. OLMER.

Origine du synchrotron; MC MILLAN E. M. (*Phys. Rev.*, 1946, **69**, 534). — Le principe de l'appareil a été découvert par Veksler avant que Mc Millan pense à ce problème. — T. GRIVET.

Nouvelle méthode pour obtenir le spectre de diffraction d'électrons; YAMAGUCHI S. (*Nature*, 1941, **147**, 296-297). — Le produit a étudier est préparé directement sur le fil de platine servant de support par réactions chimiques. On obtient ainsi des films de bicarbonate de potassium et de chlorure de calcium. — C. BÉCUE.

Intensité de diffraction des électrons; LARK-HOROVITZ K. et YEARIAN H. (*Nature*, 1941, **148**, 287-288). — C. BÉCUE.

Spectres électroniques de quelques molécules triatomiques coudées; DUCHESNE J. et ROSEN B. (*Nature*, 1946, **157**, 692-693). — Résumé des résultats obtenus pour SO_2, SeO_2 et TeO_2. Certains systèmes ont déjà été étudiés. Le système (a) de SO_2 a été observé par absorption entre 2000 et 24000 Å, dans des conditions variées de température et de pression. Les différentes bandes peuvent se grouper en deux systèmes électroniques différents (a_1) et (a_2) dont on donne les constantes moléculaires correspondant à l'état le plus élevé :

$$(a_1) \quad \nu'_1 = 962\ \text{cm}^{-1}, \quad \nu'_2 = 379\ \text{cm}^{-1}, \quad \nu_0 = 42\,170\ \text{cm}^{-1},$$
$$(a_2) \quad \nu'_1 = 775\ \text{cm}^{-1}, \quad \nu'_2 = 375\ \text{cm}^{-1}, \quad \nu_0 = 44\,236\ \text{cm}^{-1}.$$

Les bandes du système (a_1) sont du type perpendiculaire avec une structure K bien définie et dégradées vers le rouge. Elles correspondent à la transition $1\,a_2 - 4\,b_2$. La structure finie du système (a_2) est encore mal établie. Pour Se O_2, le système C (entre 5000 et 3400 Å) également étudié dans des conditions variées de température et de pression, comprend différentes séries ν'_2 avec $\nu'_2 \simeq 200\ \text{cm}^{-1}$. On obtient pour l'état de base $\nu''_1 = 910\ \text{cm}^{-1}$, confirmant des résultats précédents. La transition correspondante est analogue à celle du système C de SO_2 $(4a_1 \rightarrow 2b_1)$. D'après le rapport $\frac{I_c}{I_b}$, on trouve pour l'angle d'ouverture de la molécule une valeur de 130°. Autres caractéristiques et constantes du spectre de Se O_2. Pour Te O_2, les résultats obtenus pour le système principal (b) (3000 à 4500 Å) confirment les résultats de Choong Shin Piaw. Il serait l'analogue du système (b) de SeO_2. — P. OLMER.

Spectres électroniques polyatomiques : nouvelles analyses des vibrations de l'état $^1B_{2u}$ du benzène; INGOLD C. K. et GARFORTH F. M. (*Nature*, 1946, **158**, 163-164). — La méthode employée par les auteurs et précédemment décrite (*ibid.*, 1946, **157**, 46) est utilisée pour l'étude des vibrations du benzène et des dérivés deutérés dans le plan de la molécule. Vibrations A_{1g} (C) et A_{1g} (H), vibrations $(\overset{+}{E}g)$. Correspondance entre les valeurs calculées et les valeurs expérimentales dans les différents composés C_6H_6, C_6D_6, $C_6H_3D_3$, $C_6H_2D_4$ et $C_6H_4D_2$. Ceci implique que dans l'état excité la constante de force de la liaison C—H soit plus grande que dans l'état fondamental. Tableaux récapitulatifs pour les états fondamentaux et les états excités. Calcul de quelques constantes de force déduites de ces fréquences en utilisant la forme de Kolrausch des équations de Wilson. — P. OLMER.

Une lentille électronique à correction zonale; GABOR D. (*Nature*, 1946, **158**, 198). — Détails numériques sur ce type de « lentille coaxiale », en accord avec le théorème de Scherzer, et résultat de calculs laborieux devant paraître ultérieurement. Ce type de lentille comprend une électrode cylindrique tendue suivant l'axe et entourée par une ou plusieurs électrodes annulaires. Les calculs montrent que, par crainte de décharges intérieures, ce type de lentille

ne doit être utilisé que pour corriger des lentilles magnétiques du type courant. Valeurs numériques des dimensions géométriques de cette lentille et des potentiels des différentes électrodes. Schémas, gain théorique obtenu par le pouvoir séparateur.

P. OLMER.

ÉLECTRICITÉ DANS LES GAZ; IONISATION.

Maximum d'ionisation pour les protons; FEATHER N. (*Nature*, 1941, **147**, 510-511).

C. BÉCUE.

Distribution de l'énergie dans les rayons cathodiques d'une décharge lumineuse; CHAUDHRI R. (*Nature*, 1941, **148**, 727-728). — C. BÉCUE.

VI. — OPTIQUE.

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE.

Quatre livres sur Ole Römer. Quelques remarques sur l'expression « Retardation de la lumière »; HOLST H. (*Fys. Tidss.*, 1945, **43**, 16-19). — Considérations sur quatre ouvrages danois édités récemment à l'occasion du troisième anniversaire de la naissance de l'illustre savant.

H. TSCHERNING.

Réfraction conique; MELMORE S. (*Nature*, 1943, **151**, 620-621). — C. BÉCUE.

Diagrammes de réfraction des surfaces de solides opaques et translucides; REVLIN R. et WOOSTER W. (*Nature*, 1941, **148**, 372). — La surface est recouverte d'une solution « diakon »; après durcissement on décolle la pellicule transparente et l'on observe son diagramme de réfraction.

C. BÉCUE.

Un type amélioré de chambre de Schmidt; HAWKINS D. G. et LINFOOT E. H. (*Nature*, 1946, **157**, 445-446). — Combinaison des idées de Maksutov et de Schmidt. On corrige l'aberration primaire de sphéricité du miroir concave par un ménisque concentrique (système de Maksutov), et l'aberration zonale du 5e ordre par une lame asphérique placée au diaphragme d'ouverture (système Schmidt). Avantages et caractéristiques du système ainsi constitué.

P. OLMER.

OPTIQUE PHYSIQUE.

Utilisation de l'interféromètre Fabry-Pérot pour la recherche des satellites faibles; DUFOUR C. (*Rev. Optique*, 1945, **24**, 11-18). — Étude des possibilités d'emploi d'un interféromètre Fabry-Pérot en évitant la première traversée d'argenture. Évaluation du gain par rapport au mode d'emploi classique suivant l'étendue de la source dont on dispose : 1° Gain en luminosité dû au fait qu'on évite une traversée d'argenture; 2° Gain en luminosité et contraste dû à la possibilité d'une argenture opaque, c'est-à-dire de facteur de réflexion maximum. Ces avantages deviennent particulièrement importants quand on combine un tel mode d'utilisation avec un tube long vu « en bout ». On gagne à la fois sur le temps de pose, le pouvoir de résolution et le contraste.

Sur l'interféromètre Fabry-Pérot. Importance des imperfections des surfaces; DUFOUR C. et PICCA R. (*Rev. Optique*, 1945, **24**, 19-34). — Étude d'ensemble sur les imperfections des interferomètres Fabry-Pérot étendant les travaux antérieurs au cas des fortes argentures, où leur influence devient particulièrement grande. Importance des irrégularités des surfaces : un interféromètre argenté à 84 pour 100 et dont la valeur quadratique moyenne des irrégularités est de l'ordre de 100 Å, a un pouvoir séparateur et un contraste moitié de ceux prévus pour un appreil parfait. Les théories présentées rendent bien compte de ces observations expérimentales. L'étude du mécanisme des déformations de la fonction d'appareil donne un moyen simple de distinguer un fond « spectral » d'un fond « instrumental ». Importance de cette distinction dans la recherche des satellites faibles.

Interféromètres et indice de groupe; CANDLER A. C. (*Nature*, 1946, **157**, 444). — L'indice de groupe est défini par $G = \left(N + \nu \frac{\delta N}{\partial \nu}\right)$, ou N est l'indice de réfraction et ν le nombre d'onde $\frac{1}{\lambda}$. Expression de la différence de chemin optique de groupe pour deux faisceaux consécutifs de l'interféromètre. Calcul dans le cas de différents types d'interféromètres. Expression de la limite de résolution. — P. OLMER.

Élargissement asymétrique des franges d'interférences à faisceaux multiples; BROSSEL J. (*Nature*, 1946, **157**, 623). — Description d'un procédé permettant de connaître, en présence de franges de Fizeau, de quel côté se trouve l'épaisseur de la lame étudiée la plus grande ou la plus petite. Lorsqu'on déplace la source lumineuse les franges se déplacent, et, d'après la formule classique $n\lambda = 2\mu t \cos\theta$ on voit qu'elles se déplacent vers les t croissant. Si donc on prend une source assez large, chaque point de celle-ci donne un système de franges qui lui est propre et il en résulte un élargissement vers les points de plus large épaisseur de la lame. L'effet est particulièrement net pour de faibles ordres d'interférence et les franges, ayant un bord net vers le côté des intervalles petits possèdent une traîne dégradée vers les

grands intervalles. Reproductions photographiques d'un même système de franges de Fizeau à faisceaux multiples soit avec une source ponctuelle (franges fines), soit avec une source large (franges dégradées), permettant ainsi d'avoir la véritable topographie de la surface étudiée (lame de mica argentée) qui forme une des faces d'une lame d'air, l'autre étant constituée par un plan de verre travaillé optiquement. P. OLMER.

Étude critique des erreurs commises en polarimétrie en utilisant des lames de mica nues; RABINOVITCH J. (*Rev. Optique*, 1946, **25**, 36-44). — La mesure de la biréfringence, par la méthode de Chauvin, d'une lame de mica ne peut se faire sur la lame nue que si elle est très mince, ou si elle est voisine d'une demi-onde ou d'une onde. Pour des lames voisines d'un quart d'onde, il est impossible de faire une mesure précise si l'on ne prend pas la précaution de réduire au moins au dixième le pouvoir réflecteur de la lame.

Dispersion optique des charbons; CANNON C. et GEORGE W. (*Nature*, 1943, **151**, 225). — L'angle de Brewster a été déterminé en fonction de la longueur d'onde pour un anthractie et un charbon. — C. BÉCUE.

La polarisation de la lumière par les milieux opalescents isotropes; PERRIN F. (*J. Chem. Physics*, 1942, **10**, 415-427). — Étude générale de la polarisation de la lumière par les milieux isotropes dont les éléments d'hétérogénéité ne sont pas trop petits devant la longueur d'onde lumineuse (suspension, solution colloïdale, grosses molécules, ...). Utilisant la représentation linéaire de Stokes, on relie les quatre paramètres de polarisation du rayon diffusé aux quatre paramètres du rayon incident par 16 coefficients entre lesquels on établit 6 relations résultant de la loi de réciprocité. Pour un milieu anisotrope (pouvoir rotatoire) il reste donc 10 coefficients indépendants. Pour un milieu symétrique il n'en reste que 6. La sphéricité des éléments diffusants introduit deux relations supplémentaires entre ces coefficients. La comparaison avec la diffusion dipolaire par des éléments très petits montre que l'existence d'ellipticité de la lumière diffusée en direction oblique d'un rayon incident polarisé linéairement est le meilleur test d'une diffusion multipolaire. — M. BASSIÈRE.

Dichroïsme circulaire, liaisons de valence et synthèse asymétrique secondaire; MATHIEU J. P. (*Ann. Physique*, 1944, **19**, 335-353). — L'étude expérimentale de l'activité optique de complexes contenant de la propylène-diamine active a permis de rectifier plusieurs erreurs de mesures ou d'interprétation. La discussion des données acquises montre : que l'effet Cotton n'est pas lié à la synthèse asymétrique secondaire, mais apparaît par simple effet de voisinage; qu'il est produit aussi bien par les coordinences que par les covalences; que la synthèse asymétrique secondaire doit être due, dans les cas étudiés, aux actions réciproques des molécules dissymétriques coordinées dans le complexe.

Diffusion de la lumière polarisée par une solution colloïdale de graphite; DOWLING J. J. (*Nature*, 1946, **157**, 734-735). — Expériences réalisées en éclairant par un faisceau vertical de lumière polarisée rectilignement une solution diluée d'« Aquadag », solution colloïdale de graphite dans l'eau. La lumière diffusée horizontalement est observée à travers un polaroïde analyseur. Elle est elle-même presque complètement polarisée, mais son plan de polarisation varie avec la position de l'observateur autour de la cuve. Ces faits peuvent s'expliquer en supposant que les particules de graphite sont planes, disposées au hasard et que c'est une véritable réflexion de la lumière incidente sur certaines de ces particules orientées convenablement et inclinées à 45° sur l'horizontale qui donne naissance à la lumière observée horizontalement. — P. OLMER.

RAYONNEMENT. LUMINESCENCE.

Corrections d'ouverture des corps noirs artificiels, compte tenu des diffusions multiples internes; GOUFFÉ A. (*Rev. Opt.*, 1945, **24**, 1-10). — Le fait qu'un corps noir artificiel rayonne de l'énergie par son ouverture entraîne deux sortes de corrections : corrections de pouvoir émissif et correction de gradient de température. 1° Pouvoir émissif. Sa valeur, toujours inférieure à l'unité, est calculée en tenant compte des diffusions multiples que subit à l'intérieur de l'enceinte rayonnante le flux émis par les parois. La forme du corps noir intervient alors sous figure du rapport $\frac{s}{S}$ de l'aire de l'ouverture à l'aire totale de la surface interne du radiateur. 2° Gradient de température. L'énergie rayonnée à l'extérieur par l'ouverture doit être apportée par conductibilité à travers l'épaisseur de la paroi du corps noir; d'où l'existence d'un gradient de température entre les faces externe et interne de l'enceinte. La valeur de ce gradient est calculée pour la région de l'enceinte qui rayonne directement vers l'extérieur et pour celle où ne se produit aucune perte directe par rayonnement.

Loi du rayonnement de Stefan; SATTERLY J. (*Nature*, 1946, **157**, 737). — Avant Stefan, John Tyndall avait remarqué que le rayonnement d'un morceau de platine chauffé au rouge blanc était 11,9 fois plus grand que celui du même morceau de platine chauffé au rouge cerise. En estimant les températures à 1200 et 525° C, et en les rapportant à la température absolue, Stefan trouve ainsi un exposant de 4,05 pour sa loi du rayonnement. — P. OLMER.

L'émissivité infrarouge des métaux aux hautes températures; PRICE D. J. (*Nature*, 1946, **157**, 765). — Mesures effectuées pour des longueurs d'onde allant de 1 à 4,5 μ et des températures de 1000 à 1500°. L'échantillon, qui a la forme d'une feuille mince, roulée en cylindre, est chauffé électriquement

par effet Joule. On mesure, par l'intermédiaire d'un prisme de Cl Na et de piles thermoélectriques, les valeurs du rayonnement infrarouge à l'intérieur et à l'extérieur du cylindre, dont le rapport donne, après corrections, le coefficient d'émission du métal à la température considérée. Étude du coefficient de température de ce coefficient dans le proche infrarouge. Résultats pour Pt. Variation de ce coefficient de température avec la longueur d'onde. On obtient par extrapolation un point de transition X, correspondant à une longueur d'onde de 0,93 μ au-dessus de laquelle le coefficient de température du coefficient d'émission devient nul, celui-ci ne variant plus avec la température. Loi de Hagen-Rubens. L'origine de ce point de transition est encore inconnue. — P. Olmer.

Tyndall et la loi de rayonnement de Stefan; Partington J. R. et Davies C. N. (*Nature*, 1946, **157**, 879). — Comme suite à une note précédente de Satterly (*ibid.*, 1946, **157**, 737), le premier auteur donne la référence exacte de l'article dans lequel Tyndall décrit les expériences réalisées sur l'émission d'un fil de platine chauffé. Le second a teur reprend les résultats obtenus par Tyndall dans un autre article et, en estimant les températures du filament d'après les couleurs, peut donner à ces mesures une allure quantitative. — P. Olmer.

Fluorescence dans la vapeur de mercure; M'Ewen M. (*Nature*, 1941, **148**, 532-533).

C. Bécue.

Spectres d'étincelle de l'or dans le vide; Bloch L. et E. (*Ann. Physique*, 1946, **1**, 70-87). — L'emploi de l'étincelle dans le vide, qui a déjà permis de reconnaître, dans la région 6000-2000 Å, certains spectres d'étincelle d'ordre supérieur, tels que Cu IV et Ag IV, a permis de découvrir également le spectre Au IV, et de le séparer nettement des spectres Au I, Au II et Au III.

SOURCES DE LUMIÈRE. PHOTOMÉTRIE.

Une nouvelle source d'étincelles pour spectrographie; Braudo C. et Clayton H. R. (*Nature*, 1946, **157**, 622-623). — Recherche de la stabilisation des conditions d'excitation électrique de la décharge utilisée dans l'analyse quantitative par spectrométrie. Deux types de circuits d'excitation sont envisagés; l'un, à forte tension et forte puissance, et l'autre à faible tension en courant alternatif contrôlé : dans les deux cas, la décharge est amorcée par un circuit trigger synchronisé comportant un arc auxiliaire du type « Trigatron » (trois électrodes placées dans un mélange à haute pression d'oxygène et d'argon) dans lequel la décharge est extrêmement stable. Caractéristiques des circuits utilisés, avec schéma du second type. Le premier fonctionne sous 10 kV, le second sous 230 V. On donne la valeur des capacités, des selfs et des résistances utilisées dans les deux cas.

P. Olmer.

OPTIQUE PHYSIOLOGIE. STÉRÉOSCOPIE. ÉCLAIRAGISME.

Courbes de luminosité d'observateurs trichromats; Vries H. de (*Nature*, 1946, **157**, 736-737). — Résultats d'expériences réalisées sur plusieurs sujets à vision normale. Ces résultats confirment la théorie d'Helmholtz de la vision des couleurs dans laquelle la luminosité serait causée par l'addition des excitations sur trois types de récepteurs différents, et au contraire semblent en contradiction avec la théorie de Granit dans laquelle la luminosité serait due à un type spécial de récepteur, le *dominateur*, la sensation colorée provenant de deux autres types, les *modulateurs*. Les différences de sensibilité des différents observateurs s'expliqueraient par une répartition inégale dans le nombre des récepteurs rouges et verts. Au contraire pour des observateurs différents, les courbes de sensibilité au rouge sont très semblables. Comparaison des visions protanormale et deutéranormale. — P. Olmer.

Sur la discrimination de l'intensité d'une source ponctuelle; Ivanoff A. (*Rev. Optique*, 1946, **25**, 3-35 et 82-113). — Résultats expérimentaux concernant la loi de variation du rapport $\frac{\Delta I}{I}$ de la plus petite différence d'intensité perceptible ΔI à l'intensité I, en fonction de I, l'influence de la localisation rétinienne et celle de l'état d'adaptation préalable de 'œil, analogues à ceux trouvés antérieurement. Mais la sensibilité différentielle de l'œil est fort mauvaise pour une source ponctuelle : on trouve pour $\frac{\Delta I}{I}$ des valeurs comprises entre 0,5 et 100, alors que les courbes classiques, établies à l'aide de sources lumineuses étendues, indiquent 0,01 à 1. Emploi et discussion de la méthode du papillottement. La théorie photochimique de Hecht, malgré les perfectionnements de Byram, Moon et Spencer, ne rend pas parfaitement compte des résultats.

Mécanisme de la discrimination des couleurs et nouveau type d'insensibilité aux couleurs; Vries H. de (*Nature*, 1946, **157**, 804-805). — Expérience tendant à prouver que l'acuité visuelle dépend du nombre des récepteurs. Une tache bleue, constante en intensité et projetée sur un écran que l'on illumine ensuite en lumière bleue jusqu'à ce qu'un observateur n'observe plus la tache. Mêmes mesures en lumière rouge et verte. Chacun des mécanismes agit quasi indépendamment les uns des autres. Mêmes mesures en illuminant l'écran avec une couleur différente de celle de la tache. Un autres méthode de mesure consiste à illuminer deux plages juxtaposées avec des couleurs différentes et à déterminer la limite où l'observateur n'aperçoit pas de différences entre ces deux plages. Caractéristiques des observateurs vision normale, protanomale, deutéranomale. Intérêt

de l'utilisation d'un photomètre à papillotement pour la détection de l'insensibilité aux couleurs. — P. OLMER.

Sensibilité aux couleurs de la forca; THOMSON L. C. (*Nature*, 1946, **157**, 805). — Mesures de la discrimination des couleurs pour des petites portions de la rétine comprises dans la forca. Deux plages très petites (diamètre angulaire 15′) sont éclairées par deux sources colorées indépendantes et forment leur image dans la forca. Si la plage supérieure correspond à une longueur d'onde λ, la plage inférieure doit, pour donner une sensation parfaite de similitude de teinte, correspondre à une longueur d'onde $\lambda + \Delta\lambda$. Étude de ce $\Delta\lambda$ en fonction de λ. Les mesures sont faites au moyen d'un colorimètre Wright. Différences dans la sensibilité de diverses parties de la forca. La forme irrégulière de la courbe $\Delta\lambda = f(\lambda)$ serait due à des différences de position dans les points de fixation des couleurs rouge, bleu, verte, vraisemblablement la position du point de fixation étant une fonction continue de la longueur d'onde.
P. OLMER.

RADIATIONS. SPECTROSCOPIE.

Un nouveau type de monochromateur polarisant les rayons X; HALL W. H. (*Nature*, 1946, **157**, 842). — On utilise une mince lame de cuivre possédant une orientation préférentielle marquée, avec le plan {100} parallèle à la surface de la languette. Réalisation du monochromateur par courbure de la lame, la réflexion utilisée étant la réflexion 200. Avantages sur les monochromateurs à cristaux usuels, facilité de travail, robustesse, intensité du faisceau réfléchi. — P. OLMER.

Enregistrement en infrarouge au moyen de l'oscillographe à rayons cathodiques; KING J., TEMPLE R. B. et THOMPSON H. W. (*Nature*, 1946, **158**, 196-197). — Détails sur un spectromètre infrarouge dans lequel l'enregistrement final se fait à l'oscillographe. La radiation incidente, interrompue 18 fois : s, est polarisée sur un bolomètre ayant une faible constante de temps (8 ms). Ce bolomètre fait partie d'un circuit balancé et les variations d'intensité alimentent un amplificateur qui alimente lui-même les plaques de l'oscillographe. Dispositif de balayage. Un spectre de largeur 3 μ est entièrement décrit en 15 s environ. Exemples, photographies de l'appareillage et des courbes obtenues. — P. OLMER.

Spectres infrarouges et état d'agrégation THOMPSON H. W. (*Nature*, 1946, **158**, 234). — Les spectres infrarouges d'une même substance diffèrent suivant que celle-ci est à l'état solide, liquide ou gazeux. Importance de l'interprétation de ce phénomène dans l'étude des matières plastiques, des résines et de polymères; il serait dû au degré d'ordre moléculaire plus ou moins grand présenté par les différents états. Étude de ce phénomène pour quelques substances non polaires, notamment pour l'éthyl-3 tétracosane solide et liquide dans la région 8-13 μ. L'importance du changement observé dépend de la nature de la molécule. — P. OLMER.

Recherches des radiations proche infrarouge; au moyen de convertisseurs d'image; VAŠKO A. (*Nature*, 1946, **158**, 235). — Le spectre à étudier est projeté sur une cathode photoélectrique du type (Ag) — Cs_2O, Cs, Ag — Cs. Le nombre de photoélectrons émis en un point de la cathode est proportionnel à l'intensité du rayonnement reçu en ce point. Ils sont focalisés par une lentille électronique et viennent donner une image du spectre sur un écran fluorescent. — P. OLMER.

Emploi du terme « pouvoir de résolution » en spectroscopie; TOLANSKY S. (*Nature*, 1941, **148**, 54). — C. BÉCUE.

Rôle de la largeur de la raie dans la mesure des déplacements dus à l'effet Doppler des rayons positifs; DAKSHINAMURTI C. (*Nature*, 1946, **157**, 445). — Mesure du déplacement Doppler pour les rayons positifs du Hg en fonction du potentiel de décharge. Les déplacements mesurés ne se placent pas sur la droite théorique mais sur une droite parallèle. Il faut corriger de la demi-largeur de la raie. Cette correction est importante pour les raies larges et les faibles déplacements Doppler (rayons positifs des atomes lourds). — P. OLMER.

Interprétation des régularités du spectre des molécules formant une liaison hydrogène intermoléculaire par l'effet de prédissociation; STEPANOV B. I. (*Nature*, 1946, **157**, 808). — Étude de la liaison hydrogène par la recherche des modifications des spectres de vibration lorsque les molécules forment des complexes. Les résultats peuvent être expliqués par la théorie de la prédissociation et le principe de Frank-Condon appliqués aux niveaux d'énergie et à leurs transitions dans le système envisagé. Si q_1 est le changement de la distance du groupement OH dans la liaison chimique et q_2 le changement de distance entre les atomes d'O et d'H dans la liaison hydrogène, l'opérateur d'énergie d'un tel système a la forme $H(q_1) + H(q_2) + H(q_1 q_2)$. En négligeant le terme $H(q_1 q_2)$, très petit, on obtient comme solution de l'équation de Schrödinger correspondante un système de niveaux pour le groupement (OH) et un pour la liaison hydrogène. La largeur de la bande et son déplacement dans l'échelle de longueur d'onde sont expliqués de la manière suivante : les transitions les plus probables sont celles pour lesquelles l'atome d'O, lourd, change le moins. Lorsque la distance entre O et H du groupement (OH) augmente, due à l'anharmonicité de la liaison oxhydrile, la distance entre les atomes d'O et d'H de la liaison hydrogène déminue de la même quantité dq. A ce changement dq dans la série des niveaux d'énergie de la liaison hydrogène correspondent seulement les transitions pour lesquelles l'énergie du système décroît. — P. OLMER.

Le problème de l'interaction entre la matière et le rayonnement au voisinage de la résonance

optique; LENNUIER R. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 91-110). — Deux cas limites sont d'abord envisagés, afin de préciser la manière dont doit être posé le problème . *a.* L'excitation des atomes diffusants cesse au plus tard à l'instant où commence l'observation du rayonnement réémis ; on y trouve des résultats bien connus, mais dont l'interprétation reste délicate et risque de devenir incorrecte si l'on ne prend pas soin d'introduire la notion de *durée de la mesure* conformément aux exigences de la quatrième relation d'incertitude de Heisenberg. *b.* L'excitation des atomes diffusants se poursuit pendant toute la durée de l'observation du rayonnement réémis; on y voit apparaître des caractères nouveaux, dont l'étude détaillée est faite au paragraphe suivant. La troisième partie traite de l'interaction telle qu'elle se produit dans les conditions d'une expérience réelle: le rayonnement primaire est formé de trains d'ondes amortis, dont l'action sur les atomes diffusants se poursuit en même temps que l'observation du rayonnement (également amorti) qu'ils réémettent. On y voit comment, pour des fréquences excitatrices nettement différentes des fréquences propres des atomes, *la durée de vie moyenne*, définie comme l'inverse de la constante d'amortissement de l'oscillateur atomique perd sa signification de durée de passage de l'atome par son état excité : cette durée de passage devient beaucoup plus courte que l'inverse de la constante d'amortissement, et est de l'ordre de l'inverse de l'écart entre fréquence excitatrice et fréquence propre. Des expériences récentes de l'auteur confirment cette manière de voir. Il faut en outre prévoir dans le rayonnement réémis, à côté des *fréquences Rayleigh* classiques, la présence des *fréquences propres* des atomes diffusants. L'ambiguïté qui naît ainsi sur la valeur de la fréquence du photon émis par l'atome diffusant paraît d'ailleurs liée à l'apparition des très courtes durées de passage par l'état excité signalées plus haut. Une note précise qu'il s'agit là d'un aspect assez particulier de la quatrième relation d'incertitude.

Contribution à l'étude des transports d'énergie par chocs atomiques; DUPUY G. (*Ann. Physique*, 1945, **20**, 177-227). — L'auteur s'est proposé d'examiner, du point de vue expérimental, les transferts d'énergie d'activation interatomiques qui interviennent dans les mélanges de gaz ou des vapeurs métalliques aux faibles distances d'approche, en tenant compte de l'énergie de translation des particules intéressées. Étude des différents phénomènes qui contribuent à amener les atomes, soumis à l'influence de radiations lumineuses, sur des niveaux d'activation d'énergies supérieures à celles des niveaux de résonance et qui pourraient être imputés aux transferts d'activation par chocs de seconde espèce. Ce sont les phénomènes d'absorption cumulative et de fluorescence moléculaire. Les probabilités des transferts d'excitation sont en général très petites, aussi est-il nécessaire d'utiliser des sources spectrales de grande brillance. L'auteur a étudié une lampe de sodium excitée par un champ électromagnétique variable à haute fréquence. Par ailleurs il faut éliminer les gaz étrangers au mélange étudié. Ils provoquent l'extinction des radiations de résonance et diminuent par suite le nombre possible des chocs de seconde espèce. Ensuite, l'auteur fait l'exposé théorique du problème de ces chocs, suivant un mémoire de Morse et Struckelberg et décrit des expériences avec la vapeur de sodium et de cadmium. Elles permettent de montrer que des énergies de nature aussi différente que l'énergie cinétique et l'énergie d'activation sont susceptibles de s'ajouter. Leur action concordante amène l'un des partenaires du choc dans un état stationnaire de niveau supérieur à celui prévisible par la seule considération des énergies d'excitation. Il calcule également la durée de vie de l'état 3^2P du sodium qui permet de déterminer les concentrations convenables à l'observation du phénomène.

Contribution à l'étude du spectre d'émission de l'azote; JANIN J. (*C. R.* 1943, **217**, 392-393). — Le spectre du rayonnement émis par N_2 traversé par l'effluve sous la pression atmosphérique comprend essentiellement le deuxième système positif, de raie interdite ${}^4S \longrightarrow {}^2P$, les bandes de Vegard-Kaplan et un nouveau spectre de bandes dégradées vers le rouge. Ces neuf bandes, plus nettes à basse pression, et qui évoluent de la même manière quand on fait varier l'excitation, correspondent à un état inférieur identifié avec $a_1\Pi_u$, mais la structure fine n'a pu être observée que pour trois d'entre elles, 2878, 3020 et 3175 Å, qui présentent une première tête intense, une deuxième beaucoup plus faible, suivie de raies de rotation peu espacées, sans alternance appréciable des intensités. — Y. MÉNAGER.

Spectre de l'hydrure de sodium; PANKHURST R. (*Nature*, 1941, **147**, 643). — C. BÉCUE.

Une nouvelle bande spectrale de l'azote; GAYDON A. (*Nature*, 1943, **151**, 167-168). — Ces bandes, dans le bleu s'obtiennent aux pressions assez élevées. Une petite proportion d'oxygène les fait disparaître.
C. BÉCUE.

Nouveau système de bandes dans le spectre de l'azote et conditions d'excitation; TAWDE N. (*Nature*, 1946, **157**, 136). — Ces raies dans le vert seraient produites par une excitation ionique, celle-ci est due à des électrons étant donné le faible voltage de la décharge. — C. BÉCUE.

Spectre de flamme de l'iodure de méthyle; BLAKE R. et IREDALE T. (*Nature*, 1946, **157**, 229).
C. BÉCUE.

Un nouveau système de bandes dans le spectre du chlorure de baryum; BARROW R. et CRAWFORD D. (*Nature*, 1946, **157**, 339). — Ces bandes se trouvent entre 7800 et 9500 Å elles correspondent à des systèmes de Deslandres. — C. BÉCUE.

Effet photoélectrique interne et spectres de bandes des protéides; SZENT-GYÖRGHI A. (*Nature*, 1946, **157**, 875). — Cf. **7**, 25 **D**.

Bandes d'absorption de grande longueur d'onde des molécules aromatiques; CRAIG D. P. (*Nature*, 1946, **158**, 235). — En général il y a bon accord entre les valeurs expérimentales des maxima d'absorption

aux fortes longueurs d'onde et les valeurs calculées. Exception pour le phénanthrène où le calcul des niveaux d'énergie montre que, à la différence des autres molécules atomatiques, il n'existe pas de niveau asymétrique entre l'état fondamental et le premier niveau existe symétrique, si bien que la transition de plus faible énergie est une transition entre deux niveaux symétriques, comparable à la transition interdite $A_{1g} — B_{2u}$ du benzène (2600 Å) et donc d'intensité très faible. Confirmation de cette hypothèse. — P. OLMER.

Oscillations dégénérées des molécules et mouvement de l'ellipsoïde de réfractivité; KASTLER A. (*Ann. Physique*, 1943, **20**, 455-508). — En s'appuyant sur des considérations géométriques simples et sur les résultats d'un mémoire classique de Brester, l'auteur analyse les oscillations dégénérées des molécules possédant un axe de symétrie d'ordre p et un plan de symétrie normal à cet axe. Il montre que toute oscillation dégénérée peut être considérée comme la superposition de deux mouvements distincts A et B qu'il propose d'appeler « composantes de Brester » de l'oscillation en question. Ces deux composantes, dont la forme est définie entièrement par les éléments de symétrie de la molécule, se distinguent l'une de l'autre par leur loi de transformation particulière lorsqu'on effectue l'opération de symétrie autour de l'axe. C'est leur union $\lambda A + \mu B$ qui engendre l'oscillation fondamentale dégénérée. Mais le rapport $\frac{\lambda}{\mu}$ dépend essentiellement des données dynamiques du système et ne peut pas être fixé à l'aide des seules considérations de symétrie. Dans le cas spécial où les oscillations fondamentales sont des oscillations de valence pures ou des oscillations de déformation pures, on indique leur forme pour le système ternaire à atome central et pour le noyau hexagonal. L'auteur étudie ensuite le mouvement de l'ellipsoïde de réfractivité de la molécule au cours d'une oscillation dégénérée. Si la forme de l'oscillation est rectiligne et isophasique, ce mouvement constitue une « déformation en croix ». Si la forme de l'oscillation est cyclophasique, ce mouvement est une rotation de l'ellipsoïde déformé, la fréquence de la rotation étant la moitié de la fréquence de l'oscillation. L'auteur utilise la notation tensorielle pour représenter l'ellipsoïde de réfractivité et ses variations. Il définit la superposition de plusieurs mouvements simultanés de l'ellipsoïde par l'addition, terme à terme, des tenseurs correspondants. On peut préciser ainsi facilement la forme des mouvements résultants.

Le spectre de dissociation des molécules covalentes polyatomiques; SAMUEL R. (*Rev. mod. Phys.*, 1946, **18**, 103-147). — On montre la correspondance entre les spectres d'absorption continus et ceux de prédissociation et le processus de photodissociation dans l'état gazeux. On ne s'occupe que des molécules à atome central où la résonance entre le niveau fondamental et les configurations excitées est négligeable, ceci exclut les anneaux aromatiques et les doubles liaisons conjuguées; on ne traite pas non plus des hydrures et des cas plus compliqués tels que N_2O. Les autres molécules sont divisés en deux classes avec des mécanismes de photodissociation différents : la première comprend les molécules où l'atome central est dans le plus bas état de valence (électrons p); la deuxième celle où sont les électrons s qui prennent part à la formation de la molécule.

Liste des molécules de la première classe pour lesquelles on dispose de données optiques et thermodynamiques :

F_2O, Cl_2O, Br_2O, CCl_2, $TeCl_2$, $TeBr_2$;

$SOCl_2$, $SOBr_2$, S_2Cl_2, $SeOCl_2$, Se_2, Cl_2, Se_2Br_2, $SeCl_4$, SeB_4, $TeBr_4$, $TeCl_4$;

ICl_3, IBr_3, IBr_5.

Tri-iodures, chlorures, bromures de P, AS, Sb.

$NOCl$, $SbOCl$, $SnCl_2$, $PbCl_2$, $PbBr_2$, PbI_2.

Pour la deuxième classe :

SO_3, SO_2Cl_2, TeO_3, TeS_3;

N_2O_5, P_2O_5, P_2Se_5, PCl_5, $POCl_3$, $SbCl_5$;

SnX_4, CX_4, CHX_3, CH_2X_2, CH_3X; $X = Cl, Br, I$;

H_2CO, $HCOCH_3$, $HCOC_2H_5$, CH_3COCH_3, $CH_3COCH_2COCH_3$;

H_3COH, alcools méthyliques, éthyliques et quelques-uns des éthers .

Cl_2CO, Cl_2CS, CH_3COX, $ClCH_2$, $COCl$, CCl_3COCl, CCl_3COH, CBr_3COH.

M. SCHÉRER.

Effet Raman dans le sel gemme; KRISHNAN R. S. (*Nature*, 1946, **157**, 623). — Controverse avec les conclusions de Born et de Miss Bradburn (*ibid.*, 1945, **156**, 567) relativement à l'explication du spectre Raman du sel gemme. La description de Born de ce spectre, comme constitué par de faibles pics se détachant sur un fond continu intense est bien en accord avec ce qu'on doit attendre des propriétés dynamiques des cristaux du même auteur, mais cette description n'est en fait pas justifiée. Le fond continu intense est dû à une surexposition du spectrogramme. La preuve en est donnée, sur le cliché de Fermi et Rasetti lui-même, qui donne naissance à ces discussions, par l'examen des raies anti-stokes qui elles, sont très fines. De plus, certaines raies importantes du spectrogramme, correspondant à 235 et 184 cm^{-1}, ne sont pas dues à l'absorption infrarouge, et ne peuvent être déduites de la dynamique des réseaux de Born. Le spectre Raman du sel gemme doit se terminer brusquement à 360 cm^{-1}, ce que ne peut expliquer la dynamique des réseaux de Born.

P. OLMER.

Effet Raman dans le sel gemme; BORN M. (*Nature*, 1946, **157**, 810). — Controverse avec Krishnan (*ibid.*, **157**, 623) à propos de l'explication du spectre Raman donné par l'auteur et Miss Bradburn (*ibid.*, **156**, 567). La photographie de Krishnan montre un maximum d'intensité s'élevant au-dessus du fond continu dans lequel on distingue de petits pics qui sont considérés par lui comme des raies Raman. L'explication est incorrecte car, si les raies sont fines, le fond continu compris entre elles ne devrait pas

être plus intense qu'à l'extérieur, ou alors il existe un autre phénomène en relation avec l'effet Raman, et si les raies sont larges, leur chevauchement produisant cette augmentation du fond continu, il ne s'agit plus de raies mais de maximums de bandes continues, explication qui rejoint celle de l'auteur. — P. OLMER.

Effet de Stark sur les raies spectrales avec déplacements prépondérants du niveau final; MINNHAGEN L. (*Nature*, 1946, **157**, 444-445). — C. BÉCUE.

RAYONS X.

Réflexion quantique des rayons X dans le diamant; RAMAN C. et NILAKANTAN P. (*Nature*, 1941, **147**, 118-119). — C. BÉCUE.

Réflexions diffuses des rayons X; PRESTON G. (*Nature*, 1941, **147**, 358). — C. BÉCUE.

Réflexion diffuse par les rayons X; PRESTON G. (*Nature*, 1941, **147**, 467). — Après un aperçu historique l'auteur rappelle les travaux de Raman sur les diamants, ceux de Lansdale et ses conclusions, et ceux de Bragg sur la sylvine. Les faits s'expliquent par la présence de distortion dans un réseau dilaté par la chaleur. — C. BÉCUE.

Réflexion diffuse des rayons X; JAHN H. (*Nature*, 1941, **147**, 511). — C. BÉCUE.

Réflexion diffuse des rayons X; BORN M. (*Nature*, 1941, **147**, 674). — C. BÉCUE.

Taches diffuses dans les photographies avec les rayons X; BRAGG W. (*Nature*, 1941, **148**, 780). C. BÉCUE.

Réflexions diffuses des rayons X; LNNSDALE K. (*Nature*, 1941, **147**, 481-482). — C. BÉCUE.

Diffraction diffuse des rayons X par deux types de diamant; LONSDALE *K.* et SMITH H. (*Nature*, 1941, **148**, 112-113). — C. BÉCUE.

Étude en fonction de la température de la diffraction diffuse des rayons X par les diamants; LONSDALE K. et SMITH H. (*Nature*, 1941, **148**, 257-258). — Les diffractions diffuses primaires et secondaires n'ont pas la même origine, car l'effet primaire varie nettement avec la température. L'effet secondaire varie beaucoup avec les diamants observés et est peu sensible à la température. — C. BÉCUE.

Réflexion diffuse des rayons X par le sodium et le lithium en relation avec l'anisotropie élastique; LONSDALE K. et SMITH H. (*Nature*, 1941, **148**, 628-629). — C. BÉCUE.

Mesure absolue des longueurs d'ondes des rayons X; LIPSON H. et RILEY D. (*Nature*, 1943, **151**, 250-251). — Par suite de la nouvelle évaluation du nombre d'Avogadro, l'échelle de longueur d'onde de Siegbahn n'est plus exacte. Le facteur de correction n'est pas encore déterminé avec une précision satisfaisante. — C. BÉCUE.

Longueurs d'onde absolues des rayons X; SIEGBAHN M. (*Nature*, 1943, **151**, 502). — Les valeurs obtenues avec un cristal et avec un réseau ne concordent pas rigoureusement. La précision obtenue avec la seconde méthode est insuffisante pour déterminer le facteur de correction. — C. BÉCUE.

Notation des longueurs d'ondes des rayons X; WILSON A. (*Nature*, 1943, **151**, 562). — C. BÉCUE.

Examen aux rayons X du saccharose; BEEVERS C. A. et COCHRAN W. (*Nature*, 1946, **157**, 872). — Les auteurs cherchent à lever les incertitudes qui planent encore sur la constitution des cycles pyranose et furanose de la molécule de saccharose. Une étude directe aux rayons X n'ayant pas donné de résultats, ils étudient, par les méthodes de Fourier et Patterson, la structure des composés d'addition du saccharose avec les halogénures alcalins, notamment $C_{12}H_{22}O_{13}$, NaBr, $2H_2O$. Valeurs des dimensions de la maille orthorhombique, $a = 21{,}92$, $b = 9{,}72$, $c = 8{,}43$ Å, $z = 4$, groupe de symétrie $P2_12_12_1$. On donne les paramètres des différents atomes. Ces résultats confirment la structure à cycles pyranose et furanose, le saccharose étant la glucopyranose-1 α fructofuranose-2 β. Le noyau pyranose est de la forme Sachse-*trans*, en chaine, et les 5 atomes du noyau furanose ne sont pas coplanaires. A l'intérieur de ce dernier noyau la distance moyenne C—C est de 1,44 Å et l'angle moyen de liaison de 104°. Particularités dans la disposition des atomes de Br et de Na de ce composé d'addition. — P. OLMER.

Un critérium au moyen des rayons X pour distinguer entre la courbure d'un réseau et la fragmentation; OROWAN E. et PASCOE K. (*Nature*, 1941, **148**, 467-468). — Par distortion on obtient sur les photographies des taches nettes correspondant de l'autre côté de l'équateur à des taches en arcs. Pour une courbure suffisante le cristal se divise en lamelles parallèles. — C. BÉCUE.

Diagramme de fibre aux rayons X d'une partie d'un grain d'amidon : photographies de poudres d'amidon de pomme de terre, de blé et d'arrowroot (Maranta); KREGER D. (*Nature*, 1946, **158**, 199-200). — Une nouvelle microtechnique permet d'étudier le diagramme aux rayons X d'une petite partie d'un grain d'amidon de *Phajus grandifolius*. Résultats de l'interprétation du diagramme obtenu; on trouve une période le long de l'axe de fibre de 9,9 Å en moyenne. En partant d'une maille orthorhombique on en déduit ses dimensions, $a = 9{,}04$, $c = 15{,}50$ et $b = 10{,}4$ Å comme dans la cellulose et la chitine. La densité, déduite des données de rayons X, coïncide remarquablement avec les mesures au pycnomètre. Comparaison des diagrammes de poudre de différents amidons. — P. OLMER.

Le Gérant : MAURICE BLONDIN. 124511 IMP. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — 1946.